

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VÝSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVII/1968 ČÍSLO 2

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	41
O čem jednalo předsednictvo ÚSR	42
Jednotná vůle pracujících vítězí	42
15 let úspěšné práce čs. radioamatérů	43
Svazarm organizátorem zájemců o elektroakustiku	43
Lékaři a sportovci	44
Radioklub „Morava“	45
Čtenáři se ptají	46
Jak na to	46
Nové součástky	47
Dílna mladého radioamatéra (televize na sluchátka)	49
Elektronický voltmetr Mosmetr III	50
Rychlý návrh stabilizačního obvodu	54
Náš test — Magneton Tesla B 44	56
Koncový zesilovač 25 W	58
Nabíječka akumulátorů s automatickou regulací	63
Mf díl pro VKV s dvojím směšováním	65
Měření na osciloskopu	68
Soustavy barevné televize	69
Indikátor provozu a přivolání obsluhy k radiostanici	71
Přestavba přijímače R3 na síťové elektronky	72
Synchronizace kmitočtů vysílače a přijímače	73
Pracujeme podle nových povolovacích podmínek	74
Hon na lišku, víceboj, rychlotelegrafie	75
SSB	75
VKV	75
Soutěže a závody	77
Naše předpověď	78
DX	78
Přečteme si	79
Nezapomeňte, že	80
Četli jsme	80
Inzerce	80

Na str. 59 a 60 jako vyjímatečná příloha  
Programovaný kurs radioelektroniky.  
Na str. 61 a 62 jako vyjímatečná příloha  
čtyřjazyčný radiotechnický slovník.

### AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor Ing. František Smolik, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, Ing. J. Cermák, K. Donát, V. Hes, Ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, Ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, Ing. J. Nováková, Ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, M. Sviták, Ing. J. Vackář, Ing. V. Vildman, Ing. J. Zeníšek. Redakce Praha 2, Lublanská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 4 Kčs, pololetní předplatné 24 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Obdobnéky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07, Obdobnéky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7., linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopisů vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 7. února 1968.

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha  
A-23\*81056

# náš inter view

s pracovníky oddělení pro odrušování  
Inspektorátu radiokomunikací Jiřím  
Zemanem a ing. Karlem Müllerem  
o rušení příjmu rozhlasu a televize a jak  
se proti němu bojuje.

Můžete nám stručně definovat hlavní  
úkoly vašeho oddělení?

V krátkosti by se dalo říci, že oddělení pro odrušování Inspektorátu radiokomunikací tvoří jeden článek řetězu, který pomáhá zajišťovat nerušený příjem rozhlasových a televizních pořadů. Toto právo zaručuje každému posluchači, který řádně platí poplatky, zákon o telekomunikacích. My se staráme jednak o to, aby se rušení vyskytovalo co nejméně, jednak o vyhledávání a likvidaci zdrojů rušení, pokud se objeví. To znamená, že naše práce je v podstatě rozdělena na dva úseky: prevenci, kterou zajišťuje měřicí skupina a dodatečné zákroky, které provádí Radiokomunikační odrušovací služba (ROS). V preventivní činnosti se zaměřujeme na to, aby nové výrobky nebyly zdrojem rušení. Dodatečným odrušováním řešíme většinou ty případy, kdy si posluchači stěžují na soustavné rušení nejrůznějšího původu. Aby však bylo v této otázce zcela jasno, chtěl bych ještě dodat, že zajišťujeme nerušený příjem jen v rámci naší telekomunikační sítě. To znamená, že posluchač rozhlasu má právo žádat kvalitní a nerušený příjem dvou programů (jednoho celostátního a jednoho krajového vysílače), posluchač televize jednoho čs. vysílače. V žádném případě nezabezpečujeme příjem zahraničních rozhlasových nebo televizních vysílačů a nemůžeme ani vyřizovat stížnosti na špatný příjem těchto vysílačů.

Jaké formy práce používáte, pokud jde o preventivní činnost, tj. omezení vzniku nových zdrojů rušení?

Jak jste již v jednom rozhovoru v AR psali, podléhají všechny nové výrobky přezkoušení a schválení, které dělá



Ing. Karel Müller



Jiří Zeman

Elektrotechnický zkušební ústav. V tomto případě je osvědčení o odrušení součástí protokolu k udělení typové značky. Kromě toho měřicí skupina měří a schvaluje i ostatní výrobky, o nichž se předpokládá, že by mohly působit rušení — ať již jde o přístroje naše nebo zahraniční. Měsíčně projde naší zkušebnou průměrně kolem 50 výrobků a jejich sortiment je velmi široký: od kapesních tranzistorových přijímačů až po tramvaje. Pokud některý z nich není dostatečně odrušen, nemůže být uveden do prodeje, i kdyby po ostatních stránkách vyhovoval všem normám a požadavkům.

Kdybychom uvažovali čistě teoreticky, mohlo by se při tomto způsobu kontroly zdát, že žádné zdroje rušení nemohou existovat. Z praxe však víme, že se vyskytují a dokonce ne, v malé míře. Čím to je?

Máte pravdu, i když bychom se mohli odvolávat na statistiku, která jednoznačně potvrzuje, že stížností na rušení je u nás mnohem méně než v jiných státech. Důvodů, proč se zdroje rušení objevují, je několik. Jedním z nich je například tolerance součástek. Zatím děláme zkoušky vždy na třech kusech výrobku a i když ty jsou naprosto v pořádku, neexistuje záruka, že při obrovských sériích se do některých dalších nedostane např. vadný nebo nekvalitní kondenzátor, takže i nový výrobek přicházející do oběhu je zdrojem rušení. Z praxe můžeme potvrdit, že odrušovací prvky na nových výrobcích jsou značně poruchové (např. kondenzátory Tesly Jihlava). Snažíme se tuto situaci zlepšit mimo jiné i tím, že nyní se bude místo tří kusů zkoušet šest. Ani toto opatření nemůže ovšem vyloučit, že se nové zdroje rušení budou dostávat na trh.

Dalším nejčastějším zdrojem rušení jsou jednak zařízení stará, opotřebovaná a jednak různé spotřebiče, které si lidé dělají sami (např. pračky apod.).

Není jednou z příčin také to, že se v některých případech povolují výjimky z norem, jako tomu bylo svého času např. u automobilů Škoda 1000 MB?

Mohu zcela odpovědně potvrdit, že povolování výjimek je již věc historie. V posledních dvou letech se už výjimky zásadně nepovolují a zařízení, která měla výjimku z dřívějších, se nyní odrušují dodatečně. Bohužel k tomu dochází jen v malém procentu případů, protože majitelé těchto zařízení neprojevují v tomto směru příliš velký zájem.

Jistě máte přehled o tom, které přístroje jsou nejčastějším zdrojem rušení.

Samozřejmě, že máme velmi přesnou statistiku. Absolutně je nejvíce zdrojů rušení mezi elektrickými spotřebiči (vysavače, mixéry atd.). Je ovšem třeba vzít v úvahu, že je jich největší množství a v porovnání s ním není situace špatná. Největší obtíže nám donedávna dělala diatermie. Nyní se ve všech lázeňských městech, kde byly problémy největší, přikročilo k postupné výměně těchto zařízení za nová, dokonale odrušená.

A jak to v této statistice vypadá s radioamatéry a jejich vysílací?

Celkem si na ně nemůžeme stěžovat. Stížností na ně není mnoho. Řešíme takových případů asi 10 až 20 ročně a většinou bez velkých obtíží, protože vždycky dojde k dohodě. Ani jediný případ nezáležel v poslední době nedořešen a všechny se vyřešily ke spokojenosti obou stran.

Naše čtenáře by jistě také zajímalo, jak má postupovat posluchač, který potřebuje vaši pomoc.

Stačí předložit písemný požadavek prostřednictvím pošty, rozhlasu, televize nebo přímo některé z patnácti našich služeben. Je ovšem třeba uvést, jaký má posluchač přijímač, kdy se rušení vyskytuje, je-li pravidelné nebo ne, kdy se zdržuje doma atd. K tomu je ovšem třeba dodat, že požádat o pomoc ROS může jen ten posluchač, který má v pořádku přijímač, anténu a uzemnění i poplatky. Doporučujeme také posluchačům, aby se na nás neobraceli hned, jakmile se rušení objeví poprvé, ale sledovali alespoň nějaký čas, kdy a za jakých okolností se vyskytuje, aby mohli našim pracovníkům poskytnout informace a usnadnit vyhledání zdroje rušení.

Předpokládáme, že posluchač všechny tyto zásady dodržel a že se žádost dostala k vám. Jaký je další postup?

V takovém případě navštíví posluchače náš pracovník vybavený potřebnými přenosnými přístroji a snaží se zdroj rušení odhalit. Není to lehké, i když má právo kontroly spotřebičů třeba i u všech nájemníků v domě a okolí. Potíž je v tom, že k vyhledání zdroje rušení je třeba, aby se rušení vyskytlo v době přítomnosti našeho pracovníka. Ten mnohdy navštíví posluchače dvakrát i třikrát a přesto se nám asi ve 25 % případů nepodaří zdroj najít. V tom by nám mohli poskytnout cennou pomoc právě radioamatéři, kteří v mnohých případech – jako zasvěcení lidé – dovedou alespoň přibližně určit, o jaký zdroj rušení může jít, popřípadě jej pomocí tranzistorových přijímačů aspoň přibližně lokalizovat.

Pokud se podaří zdroj rušení objevit, jak postupujete proti tomu, kdo rušení zavinil?

Majitel přístroje, který působí rušení, je povinen jej na vlastní náklady dát do pořádku. To už samozřejmě nedělají naši pracovníci, ale opravny. Nám přísluší jen kontrolovat, jak a kdy byly naše požadavky splněny.

To ovšem může platit jen pro případy, kdy rušení zavinil sám majitel přístroje. Vezměme ale jiný případ: někdo si koupí nový vysavač a zjistí, že způsobuje rušení, ačkoli funkčně je naprosto v pořádku. Kdo nese náklady v tomto případě?

V takovém případě je postup opět zcela jasný. Nový výrobek je v záruce a každá záruční opravná je povinna jej majiteli uvést do pořádku i po stránce odrušení, i když jinak plní svou funkci dobře. Po záruční době již platí to, co jsme řekli v odpovědi na předcházející otázku.

\* \* \*

Rozhovor doplňujeme ještě adresami služeben Radiokomunikační odrušovací služby a okruhem jejich působnosti:

Praha 2, Rumunská 12, tel. 223494  
C. Budějovice, nám. 1. máje 5, tel. 2402

Plzeň, Purkyňova 13, tel. 34470  
Karlovy Vary, Jugoslávská 3, tel. 2351  
Ústí nad Labem, Brněnská 10, tel. 4942  
Liberec, Malé náměstí 291/1, tel. 24795  
Hradec Králové, Mýtská 235, tel. 5470

Brno, Beethovenova 4

Gottwaldov, Sokolská 2427, tel. 5319

Jihlava, nám. Čs.-sovět. družby 14, tel. 22236

Ostrava, Revoluční 22, tel. 21212

Olomouc, Litovelská 1, tel. 4537

Bratislava, Drevená 8, tel. 32297

Košice, Rooseveltova 2, tel. 22071

Báňská Bystrica, nám. Červené armády 5, tel. 2473

celý Středočeský kraj.  
C. Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Prácheň, Strakonice, Tábor. Plzeň, Domažlice, Klatovy, Rokycany, Tachov. Karlovy Vary, Cheb, Sokolov, Chomutov. Ústí, Děčín, Litoměřice, Louny, Most, Teplice. Liberec, Jabloniec, C. Lipa, Semily. Hradec Králové, Jičín, Náchod, Pardubice, Rychnov, Trutnov, Ústí nad Orlicí. Brno, Blansko, Břeclav, Třebíč, Vyškov, Znojmo, Svitavy.

Gottwaldov, Hodonín, Kroměříž, Uherské Hradiště, Vsetín. Havlíčkův Brod, Chrudim, Pelhřimov, Žďár n. Sáz., Jihlava. Frýdek-Místek, Karviná, Nový Jičín, Opava, Ostrava. Bruntál, Prostějov, Přerov, Šumperk, Olomouc.

## O čem jednalo ÚSR předsednictvo

18. 12. 1967

Na prosincovém zasedání schválilo předsednictvo sekce hlavní úkoly radiotechnické přípravy a sportu na rok 1968 a uložilo všem odborům sekce, aby na základě těchto úkolů prodiskutovaly své kalendářní plány činnosti. Diskuse ukázala, že bude nutné podstatně prohloubit pravomoc jednotlivých odborů a současně zvýšit i odpovědnost za úsek činnosti, který zabezpečují.

Obšírně byl projednán průběh vyhodnocení výsledků Počního dne VKV v roce 1967. Tohoto hodnocení se jako členové mezinárodní jury zúčastnili zástupci PZK z Polska a ústředního radioklubu NDR. Zástupci PZK také dohodli vzájemné sportovní styky s československými radioamatéry v roce 1968.

Předsednictvo projednalo také otázku zlepšení informovanosti radioklubů, družstev a radiokroužků ZO Svazarmu a jejich členů v oblasti radioamatérské činnosti. Jde zejména o zprávy z jednotlivých odborů ústřední sekce radia, propozice a výsledky závodů, informace o expedicích, zprostředkování nákupu materiálu apod.

### Odborná skupina pro lékařskou elektroniku

Koncem minulého roku se konala v Praze z podnětu Městského výboru elektrotechniky ustavující schůze Ústřední (celostátní) odborné skupiny pro lékařskou elektroniku při městské radě ČSVTS. Předsednictvo odborné skupiny ve složení ing. V. Kotěšovec – předseda, ing. Zdeněk Winter – věd. tajemník, ing. Zdeněk Hyža – jednatel a ing. Milan Boháček – pracovník pro vnitřní a mezinárodní styk, vypracovalo program, jehož hlavním úkolem v první etapě je sdružit všechny odborné pracovníky z oboru lékařské elektroniky do této zájmové skupiny, umožnit výměnu zkušeností a vzájemnou informovanost o plánech, průběhu a výsledcích prací na jednotlivých pracovištích a pokusit se na půdě VTS o dosažení koordinace. Současně se bude předsednictvo skupiny snažit navázat spojení a spolupráci s obdobnými zahraničními společnostmi i s jednotlivými pracovníky. Jako konkrétní program na rok 1968 schválilo předsednictvo uspořádání 1. celostátní konference o lékařské elektronice v říjnu 1968

## Jednotná vůle pracujících vítězí

Již dvacet let uplynulo od slavných únorových událostí, kdy jednotná vůle pracujících zvítězila nad nepřáteli lidu a položila pevné základy k budování naší socialistické vlasti. Za tuto poměrně krátkou dobu byl na všech úsecích našeho života vykonán velký kus plodné práce. Svědčí o tom všestranný rozmach národního hospodářství, snaha lidí zavádět do praxe nové, socialistické prvky, i změny v myšlení lidí, které urychlují nástup nových výrobních směrů v zemědělství a průmyslu. Mechanizace, automatizace, výpočetní technika atd. ulehčují lidem práci a zbavují je dřiny, ale nutí je také zvyšovat si odbornou kvalifikaci. Stoupá zájem o odborníky – techniky, inženýry, školené a zkušené vedoucí pracovníky, ale i o masu svědomitě pracujících mistrů svého oboru, kteří výsledky poctivé práce napomáhají ke zvyšování životní úrovně nás všech.

Své pevné místo v tomto dění má i naše branná organizace – Svaz pro spolupráci s armádou. Má je proto, že za dobu své patnáctileté existence dokázal stát se platným členem naší socialistické společnosti, neboť vychovával a vychovává desetitisíce mladých lidí k obraně vlasti a přispívá nemalou měrou ke zvyšování jejich fyzické zdatnosti a technické připravenosti rozvíjením četných branných sportů, jako jsou víceboj, radiostřelba, hon na lišku, motorismus, parašutismus, letectví, sportovní střelba, potápění apod. Získává zájem mládeže a upoutává její pozornost k technickým odborům. Dnes, kdy radiotechnika a elektronika pronikají stále více do průmyslu, kde nalézají širší a širší uplatnění, má náš dorost jedinečnou příležitost získávat v zájmových kroužcích radia, v radioklubech i kabinetech znalosti radiotechniky, operátora radiostanice nebo televizního technika a tím uspokojovat na jedné straně svého „koníčka“ – touhu zvládnout tu či onu techniku, a na druhé straně přispět těmito znalostmi ke zvyšování technické úrovně dalších zájmů.

Zvyšenou politickou aktivitu na všech úsecích našeho života a tedy i ve Svazarmu vyvolají v letošním roce volby do národních výborů a Národního shromáždění. I mnozí radioamatéři se na nich budou přímo podílet, budou voleni do funkcí poslanců. Důvěru lidu si zasloužili jako aktivní pracovníci, lékaři, inženýři, technici atd., nebo svou aktivistickou prací, o níž se dobře ví. Vždyť v minulých letech vybudovali řadu televizních převaděčů v místech, kde by možná bez jejich pomoci ještě dnes neměla veřejnost možnost televizního přijímu. Jsou v naší vlasti oblasti, kde mnozí občané vděčí radioamatérům za včasné a rychlé navázání spojení a přivolání pomoci při různých živelních pohromách. Jinde opět radioamatéři nezištně pomáhají svými odbornými znalostmi při různých spojovacích službách, záchranných pracích horské služby, při instalaci rozhlasového zařízení při různých příležitostech, nebo při opravách elektronických zařízení sloužících společnosti. Mnozí radioamatéři se zasloužili konstrukcí důmyslných přístrojů o zlepšení léčby nemocných občanů. O jejich aktivní práci ve prospěch široké masy pracujících naší občané jistě vědí; znají je a oceňují jejich obětavou a příkladnou práci. Proto jim také dávají svou důvěru a volí je za poslance lidu. Na druhé straně taková důvěra občanů zavazuje pracovat lépe, aby ani jediný úkol nebo problém nezástal nedořešen.

-jg-

a dvou besed, jejichž tematikou budou poznatky z oboru lékařské elektroniky, získané našimi odborníky v zahraničí. V roce 1968 se také začne s přípravami na mezinárodní konferenci o lékařské elektronice, která se bude konat v roce 1969.

Vzhledem k tomu, že na poli lékařské elektroniky bylo v ČSSR dosaženo mnoha významných úspěchů, které byly oceněny i v zahraničních odborných kruzích, doufá předsednictvo odborné skupiny pro lékařskou elektroniku, že pracovníci tohoto oboru se zapojí do činnosti skupiny a pomohou ji svými zkušenostmi a znalostmi.

Své přihlášky, připomínky, návrhy a doporučení adresujte: Ing. V. Kotěšovec, Tesla, g. f., Karlovo nám. 7, Praha 2.



Místopředseda ÚV Svazarmu plk. S. Čamra odevzdává pamětní odznaky zasloužilým pracovníkům radioamatérského hnutí



Ing. Boris Magnusek přijímá z rukou místopředsedy ÚV Svazarmu plk. S. Čamry odznak zasloužilého mistra sportu

## 15 LET ÚSPĚŠNÉ PRÁCE ČS. RADIOAMATÉRŮ

Začátkem prosince se v Praze konalo slavnostní zasedání pléna ústřední sekce radia na počest 15. výročí založení Svazu pro spolupráci s armádou. Zasedání se zúčastnil místopředseda ÚV Svazarmu plk. S. Čamra, zástupce generálního ředitelství VJH Tesla dr. Glanz a představitelé dalších společenských organizací. Účastníci zasedání srdečně přivítali delegaci PŽK v čele s ing. Bawejem a delegaci ústředního radioklubu NDR v čele s J. Dammem. Schůzi řídil místopředseda sekce dr. Ondříš z Bratislavy.

V úvodním referátu ocenil předseda ústřední sekce Miloš Sviták výsledky, kterých dosáhli radioamatéři za 15 let od založení Svazu pro spolupráci s armádou. Z původně málo oceňované odbornosti se postupně stává stále více uznávaný obor, roste význam elektroniky a celé radioamatérské činnosti pro národní hospodářství i obranu země. Ukázalo se, že Svazarm vytváří dobré podmínky k širokému rozvoji radioamatérské činnosti všech odborností.

Předseda sekce ukázal na mnoha příkladech, jak prudkým vývojem prošla radioamatérská činnost v tomto období. Tak např. v roce 1953 bylo v ČSSR 53 radioklubů s 560 členy, 146 kolektivních stanic, 256 samostatných koncesionářů (OK), 192 provozních operátorů (PO) a 163 registrovaných operátorů (RO). V roce 1967 vykazuje statistika přes 400 radioklubů s více než 8000 členy, 440 kolektivních stanic, přes 2000 samostatných koncesionářů (OK), přes 1750 provozních operátorů (PO) a více než 2560 registrovaných operátorů (RO). Bylo zavedeno i zvláštní oprávnění pro mládež (OL).

O růstu provozní činnosti svědčí více než 2 100 000 odeslaných a přijatých QSL-lístků v roce 1966. V uplynulých 15 letech uspořádala naše organizace 212 závodů na KV s více než 16 000 účastníky. Podstatně vzrostl počet závodníků ve všech světových a mezinárodních závodech. Např. v roce 1957 se OK DX Contestu zúčastnilo 170 stanic, v roce 1966 již přes 950. Stále více se využívá SSB provozu i radiodálnopisu.

Soudruh Sviták vysoko ocenil i rozvoj radioamatérského provozu na pásmech VKV. Naši radioamatéři zde vykazují vynikající účast v mezinárodních závodech. V roce 1967 se např. Polního dne na VKV zúčastnilo přes 600 radio-stanic s několika tisíci účastníky, převážně z ČSSR.

Dobrych výsledků dosáhli závodníci v radiistických branných sportech, zejména v honu na lišku.

Celkově získali naši radioamatéři na

sportovním úseku 13 625 výkonnostních tříd. Titul mistra sportu získalo 48 a zasloužilého mistra sportu 6 radioamatérů – sportovců.

Úroveň československého radioamatérského sportu je uznávána i v zahraničí. Ústřední radioklub ČSSR se stal opět členem IARU. Byl touto organizací pověřen uspořádáním V. mistrovství Evropy v honu na lišku, jehož organi-

zační úroveň presidium IARU vysoce ocenilo.

V dalším průběhu zasedání předal místopředseda ÚV Svazarmu plukovník S. Čamra spolu s předsedou ÚSR M. Svitákem pamětní odznaky, diplomy a další odměny nejaktivnějším členům ústřední sekce radia, dalším obětavým funkcionářům a úspěšným sportovcům. Náš nejlepší závodník v honu na lišku ing. Boris Magnusek byl při této příležitosti vyznamenán titulem zasloužilý mistr sportu. Poprvé byli slavnostně vyhlášeni mistři republiky v jednotlivých disciplínách i vítězové některých významných radioamatérských soutěží.

Slavnostní plénum bylo důstojnou přehlídkou úspěchů československých radioamatérů za 15 let trvání Svazarmu.

## SWAZARM ORGANIZÁTOREM ZÁJEMCŮ O ELEKTROAKUSTIKU

Prudký rozvoj techniky v období budování socialistické společnosti má nesporný vliv i na rozvoj technických prostředků, sloužících kulturním potřebám lidu. Do této oblasti patří i spotřební elektroakustika, kolem níž se soustřeďuje stále větší počet fanoušků.

V poslední době začaly v Praze, Brně, Rokycanech, Znojme, Děčíně a dalších městech republiky vznikat při radioklubech nebo i samostatně zájmové kolektivy, v nichž se členové Svazarmu zabývají elektroakustikou. Dosavadní zkušenosti 38. ZO Svazarmu – Klubu elektroakustiky v Praze – ukazují, že členové klubu zaměřeni hudebně i technicky, vytvářejí širokou oblast vzájemných vztahů techniky i hudby k oboustrannému prospěchu. Milovníci hudby se vzdělávají technicky, aby svým reprodukčním zařízením rozuměli, naučili se je dobře ovládat, využívat a vylepšovat. Technici se zase vzdělávají hudebně.

Předsednictvo ÚV Svazarmu proto na svém zasedání 19. prosince 1967 přijalo usnesení, v němž vyzývá všechny svazarmovské orgány a organizace, aby vytvořily příznivější podmínky pro širší podchycení zájemců o obor elektroakustiky. Stanovilo, aby se sdružovali podle místních podmínek v zájmových útvech elektroakustiky, tj. v odborech radioklubů nebo samostatných klubech, popřípadě kroužcích ZO Svazarmu. Tyto zájmové útvary se budou ve své činnosti řídit organizačním řádem a usneseními Svazarmu.

Na stupni okresu bude o tento úsek činnosti pečovat okresní sekce radia, jejímiž členy by měli být i organizátoři elektroakustiky. Při ústřední sekci radia byla ustavena odborná komise elektroakustiky, která může používat název „Československý Hi-Fi klub“.

K podrobné náplni činnosti klubů, odborů a kroužků elektroakustiky se vrátíme v příštích číslech Amatérského radia.

Elektroakustika jako jedna ze zájmových činností organizovaných Svazarmem se bude rozvíjet na zásadách ekonomické soběstačnosti. Řídící orgány Svazarmu poskytnou rozvoji této činnosti veškerou podporu.

Zájemci o elektroakustiku organizovaní ve Svazarmu budou mít možnost využívat stávající technické základny organizace, zejména měřicí techniky, zařízení radiotechnických kabinetů a dílen, a to za podmínek stanovených ÚV Svazarmu nebo ZO a jejich kluby.

Zájemce o elektroakustiku – člen Svazarmu – bude platit základní členský příspěvek ZO Svazarmu a poplatek klubu nebo kroužku podle usnesení členské schůze. Zavádí se zvláštní roční příspěvek ve výši 12,— Kčs, který bude posílán na zvláštní konto ÚV Svazarmu. Získané prostředky bude komise elektroakustiky při ústřední sekci radia používat k úhradě finančních nákladů spojených

s. rozvojem činnosti zájemců o elektroakustiku a s organizací služeb.

Každý člen Svazarmu, který zaplatí tento roční příspěvek, bude mít různé výhody. Bude mít např. možnost využívat servisních služeb, odborně technické pomoci při stavbě elektroakustických přístrojů, pomoci při zprostředkování koupě nedostatkového materiálu, poradenské služby atd. Dále bude mít možnost půjčovat si technickou dokumentaci a gramofonové desky, nahrávat při koncertech a jiných význačných kulturních akcích apod.

Tyto služby bude komise elektroakustiky poskytovat za pomoci 38. ZO Svazarmu v Praze.

Pokud budou mít členové Amatérského radia zájem o tuto činnost, mohou se informovat na příslušném okresním výboru Svazarmu, nebo se mohou obrátit s dotazy přímo na adresu: Klub elektroakustiky 38. ZO Svazarmu, pošta Praha 1, pošt. př. 249.

\* \* \*

### Spolupráce, jak má být

Spolupráce mezi okresní sekci radiá OV Svazarmu v Pardubicích a Okresním domem pionýrů a mládeže není nic nového. Obě složky uzavřely již v roce 1964 rámcovou dohodu a nyní na výročním plenárním zasedání sekce schválily její rozpracování pro školní rok 1967/68. Pro školní rok proto, že těžiště spolupráce je v práci s mládeží do 15 let. Podle této dohody zajistí okresní sekce radia vedoucí pro kroužky mladých zájemců o radiotechniku, poskytne jim odbornou přípravu a všestrannou materiální pomoc, bude poskytovat kroužkům na školách a v ODPM stavebnice i jiný materiál, bude se podílet na školení učitelů fyziky prostřednictvím lektorské rady a umožní členům kroužků bezplatný vstup na všechny akce, které bude pořádat. Okresní dům pionýrů a mládeže ustaví kroužky mladých radiotechniků a operátorů, zajistí činnost kolektivní stanice OKIKBN, bude propagovat radiotechniku na školách a prostřednictvím zpravodaje „Kýbernetik“. Dohoda pamatuje i na pokračování branné hry Signál X5, nyní pod názvem Signál P20. K úspěšnému průběhu má pomoci i spojitost sítí okresní sekce radiá OKIKPA a ostatními kolektivkami. Odposlechová služba v základní devítileté škole bude zřízena ve vzájemné spolupráci: technické vybavení zajistí okresní sekce radia za pomoci ÚV Svazarmu, ostatní zajistí ODPM, který převezme i péči o zapůjčenou techniku.

Splnění dohody, která obsahuje deset bodů, bude jistě znamenat další příspěvek k rozvoji radioamatérského hnutí ve Východočeském kraji.

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Regulátor napětí pro automobilová dynama  
Ladící díl pro VKV  
Tranzistorový klíč

# LÉKAŘI a sportovci

Není to vůbec jednoduchá věc pro trenéry ani vedoucí, aby jednoznačně určili nominaci pro závody, i když znají některé závodníky z tréninků i závodů třeba řadu let. Proto dnes nastupují u většiny sportovců pravidelné lékařské prohlídky u sportovních lékařů.

Ti, kteří reprezentují republiku ve světových závodech, však potřebují trvalou kontrolu fyzického a duševního stavu, ještě „zostřenou“ v posledních dnech před závodem. Nejvíce zkušeností má se sledováním vrcholných sportovců Ústřední vojenská nemocnice v Praze, její oddělení sportovního lékařství, které vede náčelník plk. MUDr. Jaromír Horák, CSc. Prakticky všichni špičkoví sportovci, zejména olympionici, procházejí jeho oddělením, ať už jde o atlety, plavce, hokejisty, fotbalisty nebo o Věru Čáslavskou. Všichni jsou zde komplexně vyšetřováni a to umožňuje poradit z lékařského hlediska těm, kteří zodpovídají za trénink z odborného hlediska, v jaké je závodník kondici, čeho by se měl vyvarovat a co by měl dělat, aby se jeho výkony ještě zvýšily a stabilizovaly.

Novinář nemůže být samozřejmě polyhistor. I když třeba rozumí svému koníčku – radiotechnice – a třeba i závodníky trénuje, nezná taje medicíny a její metody sledování špičkových sportovců. Proto jsme požádali plk. MUDr. J. Horáka, aby alespoň stručně seznámil naše čtenáře – radioamatéry se svými bohatými zkušenostmi, protože o tomto oboru referujeme dnes poprvé (ke III. straně obálky).

Výkonnost ve všech druzích sportu neustále stoupá. Špičkoví závodníci dosahují již takových výkonů, které ještě před dvaceti lety byly považovány z fyziologického hlediska za nedosažitelné. Jak je možné, že je člověk schopen dosáhnout takové výkonnosti? Je to výsledkem soustavného, všestranného i speciálního tréninku, který vytváří v lidském organismu všechny vlastnosti potřebné pro vrcholný výkon, to je sílu, rychlost, vytrvalost, techniku, ale i velmi důležité morálně volní vlastnosti, bez nichž je sportovní mistrovství nedosažitelné.

Lidský organismus je tedy schopen přizpůsobit se i velmi namáhavé tréninkové práci. Je však třeba podotknout, že ne vždy dosáhne sportovec světového prvenství. Často jsme svědky i toho, že předčasně odchází ze závodní činnosti, někdy i s porušením zdraví. Současné světové rekordy může překonat jen absolutně zdravý a výtečně trénovaný sportovec. Lékaři zde připadají stále důležitější úloha: zjišťovat zdravotní stav a výkonnost sportovce, na základě odborných znalostí a zkušeností pomáhat usměrňovat vrcholnou namáhavou přípravu sportovce a pomáhat mu dosáhnout maximální výkonnosti bez porušení zdravotního stavu.

Takový druh práce však vyžaduje nejen velké zkušenosti a znalosti zákonitostí adaptace jednotlivých orgánů a kritérií, podle nichž je možné výkonnost objektivně posuzovat, ale lékař potřebuje i dobré speciální přístroje, jimiž může odhalit více, než mu umožňuje jen hmat, poklep, poslech nebo klinický pohled na vyšetřovaného. V tomto směru však nezaspal ani techničtí pracovníci, kteří ve spolupráci s lékaři vyvinuli celou řadu přístrojů k dokonalejšímu a přesnějšímu hodnocení funkce plic a srdce i ke kontrole biochemických procesů, které se odehrávají v organismu během tělesného zatížení. Týká se to i psychofyziologických metod, které jsou bez přístrojové techniky značně omezené.

S klidným svědomím můžeme říci, že i sportovní lékařství prožívá v posledních letech technickou revoluci. Nahlédneme v krátkosti do takové laboratoře, kde vyšetřujeme výkonnost člověka.

Na bicyklovém ergometru sedí vyšetřovaný sportovec. Ptáte se, co je bicyklový

ergometr? Je to přístroj, který se podobá jízdnímu kolu, liší se však tím, že má zvláštní systém regulovatelné brzdy, která vyvolává odpor a tím i zvýšenou námahu vyšetřovaného. Pro lékaře je důležité to, co umožňuje přesně dávkovat zatížení. To je základním předpokladem pro získání obrazu o výkonnosti člověka. Ten, kdo dovede pracovat při stejném zatížení déle, má lepší silové vytrvalostní trénovanost. Vraťme se však ke sportovci, který na bicyklovém ergometru sedí. Na první pohled si všimneme, že má na těle nalepeny elektrody elektrokardiografu. Na obličej má polomasku, jakou používají piloti; k ní vede jedna trubice, z níž vyšetřovaný vdechuje přes plynometr vzduch, a z masky vede další trubice do zvláštní mísy nádoby, z níž si přístroj odebírá pomocí pumpy vzduch k rozboru na obsah kyslíku a kysličníku uhličitého. Opět je tu tedy přístroj, elektronický analyzátor plynů, výsledek mnohaletého úsilí techniků, kterým se podařilo vyřešit otázku zjišťování těchto základních plynů látkové výměny elektrickou cestou. Elektrokardiograf je zapojen a na papíře, který zvolna z přístroje vychází, je typická křivka srdeční činnosti. Dnes již považujeme elektrokardiograf za základní vybavení každé polikliniky. Co však dalo práce technikům, než od dob Eithovenových (vynálezce elektrokardiografu) dovedli přístroj do dnešní moderní koncepce!

Nyní již vyšetřovaný sportovec šlape. Laborantka zvyšuje po určité době zatížení. Srdce pravidelně bije, ale minutu od minuty zvyšuje svou frekvenci. Sportovec kyslíku se plynule zvyšuje, stoupá výdej kysličníku uhličitého. Výdej energie je stále větší. Blíží se poslední minuty. Srdce již bije frekvencí přes 180 tepů za minutu. Tvář vyšetřovaného již prozrazuje známky velké únavy. Došlape celou minutu? Musí, je to přece sportovec. Za několik dní bude mít podobné pocity při těžkém závodě a také musí překonat pocit těžké únavy a doběhnout do cíle mezi prvními. Ano, vydržel! Laborantka měří ihned krevní tlak. 200/60 mm rtuťového sloupce. Dost vysoký; je vidět, že pracoval s plným úsilím. Každou minutu se na 15 vteřin vysunuje další záznam s elektrokardiografickým obrazem. Tep se zvolna uklidňuje. Nyní přichází laborantka a odebírá ze žíly



trochu krve. Proč to dělá? Chceme zjistit, jak hospodárně pracoval sportovec a kolik mléčné kyseliny se uvolnilo v organismu během přesné definovaného zatížení. Po zpracování vzorku přichází krev do dalšího přístroje – spektrofotometru, který umožňuje odměřit přesně i malé změny v krvi vyšetřovaného sportovce.

Zdálo by se, že vyšetřování je již skončeno, ale není tomu tak. Další den se opět setkáváme se sportovcem na hřišti. Laborantka mu připevňuje stejné elektrody a také malou skříňku s anténou. Bude snad při běhu poslouchat hudbu z tranzistorového přístroje, aby zatížení tolik nepocítoval? Bude skutečně běhat s tranzistorovým přístrojem, který však bude vysílat činnost potenciály jeho srdce a dechovou frekvenci. Start – a sportovec běží po závodní dráze. Malý reproduktor přijímací stanice odpipává tep za tepem a jejich rychlost se stále zvyšuje. Současně magnetofon zaznamenává tytéž změny. Po několika minutách probíhá závodník cílem s frekvencí 190 za minutu. Odpovídá tepová frekvence dosaženému času při dané kvalitě závodní dráhy? Nikoli, je příliš vysoká a uklidňování je zpomalené. Něco zde není v pořádku. Závodník absolvoval několikátý denní namáhavý trénink bez náležitých odpočinků. Cítí se v posledních dnech velmi unaven. Ano, není to v pořádku. Zdravotní stav není ještě sice narušen, ale výkonnost je již výrazně nižší. Horší spánek, větší nervová labilita, snížená chuť k jídlu – to všechno svědčí o stavu začínajícího přetřénování.

Ukázali jsme velmi stručně problematiku sportovní medicíny současné doby. A to jsme se nebyli podívat v podtlakových komorách, kde vyšetřujeme sportovce v právě takové výšce, v jaké budou přísti olympijské hry v Mexiku nebo i větší. Tam bychom viděli další a ještě složitější technická zařízení, registrační přístroje s volitelným programem a s možností současného snímání osmi různých funkcí. Je to v Ústavu leteckého zdravotnictví, který s námi velmi úzce spolupracuje v otázkách řešení výkonnosti. A přijít do oddělení, kde se matematicky vyhodnocují výsledky pomocí analogového počítače, to je skutečný požitek pro technika a trochu fantastická návštěva pro laika. Po stručném výkladu odborných pracovníků má člověk dojem, že lidský mozek prodloužil svá tykadla, zpřesnil možnosti logického myšlení za hranice běžné rozvahy, které je okamžitě schopné.

Cesty a perspektivy jsou slibné pro lékaře i sportovce. Ale i technici mají již plné hlavy nápadů, jak dále uskutečňovat směle plány objektivního řízení tréninku a výkonnosti člověka. Vždyť všechny přístroje nemají jen význam pro sportovce, ale i pro běžný život a také pro nemocné lidi. Dnes již vyšetřujeme na dálku změny tepové frekvence i u lidí např. po srdečním infarktu a snažíme se určit jim objem a intenzitu zatížení, které by jejich srdci neškodilo, ale napopak pomáhalo lépe rozvinout cévní zásobení srdce a zvýšit tak jeho výkonnost.

Naše oddělení se stará převážně o armádní sportovce, vojáky základní služby, zdravé i nemocné. V poslední době však poskytuje pomoc i svazarmovským sportovcům. Naše vyšetřování ukázala, že všichni závodníci mají velké a nevyužité rezervy ve výkonnosti srdce i plic. Všichni však musí věnovat velkou pozornost všeobecné tělesné přípravě, neboť bez ní nelze hovořit o dobré přípravě

*Cs. reprezentant v lehké atletice J. Odložil se podrobuje vyšetření v podtlakové komoře před odjezdem do Mexika*



na závod, který je výsledkem rychlostní vytrvalosti a speciální radistické přípravy. Domníváme se, že si z našich výsledků vezmou všichni závodníci poučení. Jinak by všechno náročné vyšetřování nepřineslo žádoucí výsledky. Naším cílem je totiž aktivní pomoc při vrcholné sportovní přípravě, rozvinutí všech schopností, posílení organismu, zvýšení

všeobecné zdatnosti i speciální výkonnosti. Tím chráníme zdraví sportovce, dovedeme lépe předcházet stavu chronického přetěžování, únavy a z toho plynoucí ztráty výkonnosti. Na druhé straně aspoň malíčkým dílem přispějeme k dobrému jménu československého sportu a československého sportovního lékařství.

# Radioklub

# "MORAVA"

*V naší republice pracuje velmi mnoho radioklubů – některé úspěšně, jiné se slabšími výsledky. S jedním z nich, který si dal název radioklub Morava, bychom chtěli všechny členy seznámit, neboť si to podle našeho názoru zaslouží nejen jeho plány, ale i obětavost jeho členů a kus práce, který mají za sebou.*

Radioklub Morava byl založen při 38. ZO v Brně-městě. Okolnosti vzniku jsou poněkud zvláštní – základní organizace se měla zrušit, ale několik nadšenců v čele se s. Neugebauerem, OK2MZ, se rozhodlo, že udělají pokus. 15. 7. 1967 pověřila schůze základní organizace s. Neugebauera, aby se ujal vedení radioklubu. Ten především rozeslal všem asi 120 dosavadním členům ZO dotazník, chtěli-li v radioklubu pracovat – a pokud ano – mají-li nějaký speciální zájem. Současně je požádal o návrhy a podněty k organizaci a činnosti radioklubu. Z rozeslaných dotazníků se jich vrátilo kolem 80; podle přání členů se radioklub rozdělil na odděly, v nichž se podle zájmu scházejí členové radioklubu. Ve vedení radioklubu jsou kromě ostatních funkcionářů ZO (pokladník, hospodář atd.) všichni vedoucí jednotlivých oddělů.

Základem práce radioklubu je velmi zdravá zásada – radioklub bude takový, jaký si jej členové vytvoří. Vedení jen zajišťuje podmínky, aby činnost probíhala nerušeně, aby se měli členové kde scházet, a vytváří materiální podmínky k jejich činnosti.

Radioklub má odděly KV, VKV, elektroakustický, SSB, lovců diplomů, rychlotelegrafie, techniků a YL. Velmi početný je odděl KV, který má 40 členů a jehož kolektivní stanice má volací znak OK2KBR. Odděl KV vychovává především zdatné operátory, v budoucnu plánuje kursy Morseovy abecedy i pro nečleny klubu (za poplatek), které by končily zkouškou.

Odděl techniků má 44 členů a proto zatím je nejpočetnější i nejaktivnější. Za uplynulý rok zhotovili jeho členové pod vedením Petra Karaivanova vysílač pro 2 m s výkonem 50 W a plynule ladi-

telem VFO, tranzistorový zesilovač do auta s výkonem 30 W, který se používal na Velké ceně ČSSR, televizní monitor pro sledování obrazu z potápěčské kabiny Trigon, přijímač VKV pro příjem AM, FM, CW a stereofonní příjem v rozsahu 50 až 230 MHz, různé typy konvertorů pro 70 cm a 2 m a ve spolupráci s n. p. Omnia prototyp televizní kamery pro snímání průběhu operací. Televizní skupina, která je součástí odboru techniků, dokončila synchronizátor s monoskopem pro televizi AM a také televizní komunikační přijímač s citlivostí lepší než 10 μV. Ve stavbě je televizní dispečerský stůl pro tři kamery a tři vedlejší vstupy. Technici pracují i na přestavbě bývalého vysílače Hády na kmitočet 70 cm. Kromě této činnosti pracuje odbor techniků i na zařízeních pro radioklub (např. obnovili a upravili všechna zařízení kolektivní stanice OK2KBR apod.) a podílejí se na přípravě všech amatérských závodů v okrese Brno-město (zajišťovali např. technickou stránku mistrovství ČSSR ve víceboji).

Odděl VKV má 10 členů a pracuje s druhou kolektivní stanicí radioklubu, OK2KGZ. Činnost tohoto odboru znesnadňuje místní rušení z měniny pro pouliční dráhu v místě stanoviště kolektivky, které po několika urgencích slíbili pracovníci Dopravního podniku odstranit do roku 1970!

Práce těchto i ostatních skupin radioklubu je nesnadná zvláště vzhledem k nedostatku místa, s nímž dosud zápasí. Podaří-li se však radioklubu rozvinout činnost tak, jak si to naplánoval, udělá ještě mnoho dobré práce pro rozvoj radioamatérské činnosti – a nejen na Moravě.



Před časem AR uveřejňovalo ceny nových elektrotechnických součástek. Nyní je postrádám; možná, že by zajímaly i jiné čtenáře (P. Weck, Příbram I.). Počínaje tímto číslem budeme v rubrice Nové součástky uveřejňovat kromě technického popisu i ceny jednotlivých součástí.

**Lze k odagnetování dráhy a hlaviček u Sonetu duo použít mazací tlumivku z magnetofonového adaptoru Tesla? Jaký lze očekávat výsledek? Znáte adresu radioamatérské prodejny v Drážďanech? Lze tam zakoupené výrobky převážet do ČSSR? (M. Jelinek, Lovosice).**

K odagnetování dráhy pásku a hlaviček lze použít tlumivku z adaptoru, výsledek závisí na postupu práce. Adresa radioamatérské prodejny v Drážďanech je: RFT-Funkamateu, 8023 Dresden, Bürgerstrasse 47. Zboží zakoupené v NDR lze bezcelně převážet do určité hodnoty, kterou Vám sdělí celní orgány.

**Chtěl bych si udělat kybernetický model. Ke stavbě však potřebuji tyristory a fototyristory. Kde bych je mohl koupit a jaká je jejich cena? (M. Valenta, Pláňany).**

Tyristory sice u nás vyrábí podnik ČKD, na trhu však nejsou a v dohledné době nebudou. Maloobchodní cena našeho tyristoru (nejlevnějšího) je kolem 700,— Kčs.

**Můžete mi sdělit, který podnik vyrábí a opravuje reproduktory? (Z. Sochůrek, Sadská).**

Reproduktory vyrábí a opravuje jen Tesla Valašské Meziříčí.

**Čím se dají nahradit sovětské tranzistory P204A a P111A? (K. Kule, Praha 2).**

Sovětské tranzistory P204A se dají nahradit některým tranzistorem z řady NU74 nebo NU73, P111A ekvivalent nemá.

**Kde bych mohl sehnat zapojení plošných spojů čs. tranzistorových přijímačů? (A. Hejna, Chodov u Prahy).**

Zapojení plošných spojů je v servisním návodu, který se vydává jen pro potřeby opraven.

**Byl v AR otištěn plánek tranzistorového televizního přijímače Sanyo? (V. Stárek, Česká Kamenice).**

V AR schéma japonského televizoru Sanyo uveřejněno nebylo, je však i s popisem ve Sdělovací technice č. 2/67.

**Nemohu sehnat tlumivky 8 H a 1,5 H do elektronického hudebního nástroje. V Kovodružstvu Slaný i v družstvu ESA v Praze mi na dotaz sdělili, že mi tlumivky navinout nemohou. Poradíte, jak bych si tlumivky mohl opatřit? (J. Kaše, Újezd u Uničova).**

V této rubrice jsme v posledních několika měsících uveřejnili řadu adres jednotlivců, kteří se prostřednictvím AR nabídlí, že na požádání navinou jakékoli cívky, transformátory a tlumivky. Od našich čtenářů víme, že jejich služby jsou skutečně vyhledávány a zájemci o navinutí jsou spokojeni.

**V 9. čísle AR byl uveřejněn popis maďarského transceiveru Delta A. Lze jej objednat a koupit?**

Tento transceiver je prototyp, který maďarští výrobci chtějí podle právě zjištěvaného odbytu vyrábět. Cena není dosud stanovena a bude pravděpodobně záviset na množství kusů, v jakém se vyrábí.

## Vážení čtenáři,

omlouváme se, že se nám pro technickou závadu v tiskárně nepodařilo vydat včas ani první číslo letošního ročníku AR a současně také za to, že asi 1000 výtisků z celkového nákladu bylo naší vinou vadných (v některých výtiscích byly některé strany dvakrát, zatímco jiné chyběly). Pokud někdo ještě má takový vadný výtisk, zašlete jej na adresu VČ MNO, n. p., výrobní oddělení, Praha 2, Vladislavova 26 — bude samozřejmě vyměněn za jiný. Vynasazujeme se, aby se podobné nedostatky při výrobě AR v budoucnu nevyšly.

Tiskárna Polygrafia 1, n. p., Praha

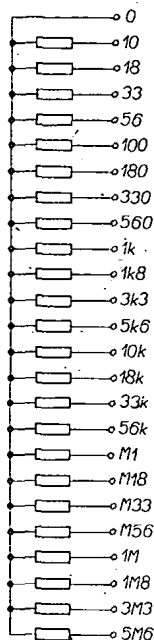
# Jak nato AR'68

## Praktická sada odporů

V AR 7/67 byl uveřejněn návod na zhotovení přepínače odporů. Taková pomůcka patří k nezbytnému vybavení i skrovně zařízené laboratoře. Přepínač má výhodu i v tom, že jím lze nastavit přímo odpory normalizované řady E12 a nemusíme je skládat.

Porizovací náklady jsou však dost vysoké, zvláště když uvážíme, že jen asi třetina celkového nákladu připadá na odpory, zatímco zbývající dvě třetiny utratíme za krabičku, plošné spoje, knoflíky aj. Pro složitější měření bychom také potřebovali dvě nebo i tři soupravy odporů současně, a to by již byly náklady zcela neúnosné.

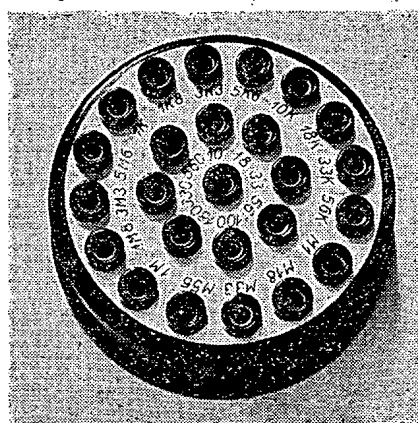
Snaha po odstranění těchto nedostatků vedla ke konstrukci levné a jednoduché sady odporů, která za cenu trochu zdoluhavější manipulace zachovává všechny přednosti přepínače. Především



Obr. 1.

můžeme ušetřit knoflíky, potenciometry i destičky s plošnými spoji, použijeme-li místo přepínačů soustavu zdírek. Abychom vystačili s malým počtem drahých zdírek, musíme zmenšit počet odporů, což znamená skládat některé hodnoty řady E12. Účelné je skládat jen dva odpory, a to jen do série. V jiných případech by byl totiž výpočet složené hodnoty pracný.

Potřebujeme tedy nejmenší možný soubor odporů, z něhož lze jednotlivě nebo v sérii nejvýše po dvou kusech sestavit všechny hodnoty normalizované řady E12 v požadovaném rozsahu, např. od 10 Ω do 10 MΩ. Přesné řešení není možné; to však není na závadu, protože vzhledem k toleranci 10 % běžných odporů řady E12 zcela stačí nastavit jmenovitou hodnotu jen přibližně tak, aby spolehlivě ležela uvnitř tolerančního pole. Pak existuje několik řešení. Vybereme-li z nich to, které při výpočtech složených hodnot vede k nejsnadnějšímu počítání, dostáváme optimální soubor hodnot 1 — 1,8 — 3,3 — 5,6, které se v každém řádu opakují. Při obvyklé požadované rozsahu 6 řádů (od 10 Ω



Obr. 2.

do 10 MΩ) stačí tedy jen 24 odporů místo 72 a přece — s výjimkou prvních tří čtvrtin nejnižšího řádu — z nich lze sestavit všechny hodnoty řady E12 v uvedeném rozsahu. Jako příklad uvádím, jak se tyto hodnoty sestaví v řadu 1k až 10k:

Hodnota E12	Kombinace	Výsledná hodnota
1k	1k	1k
1k2	1k + 180	1k18
1k5	1k + 560	1k56
1k8	1k8	1k8
2k2	1k8 + 330	2k13
2k7	1k8 + 1k	2k8
3k3	3k3	3k3
3k9	3k3 + 560	3k86
4k7	3k3 + 1k8	5k1
5k6	5k6	5k6
6k8	5k6 + 1k	6k6
8k2	5k6 + 3k3	8k9
10k	10k	10k

Schéma zapojení sady o rozsahu 10 Ω až 8,9 MΩ je na obr. 1. Zapojíme-li jeden přívod do zdíčky označené 0 a druhý do zdíčky označené příslušným odporem, je zapojen zvolený odpor. Jsou-li oba přívody ve zdíčkách označených určitými odpory, je zapojen součet těchto odporů. V takovém případě můžeme sadu použít i jako hrubý dělič; střed děliče je zde na zdínce 0 (pro jemnější dělič musíme použít dvě sady).

Na obr. 2 je příklad konstrukčního řešení. Odpory jsou vestavěny do bakelitové krabičky typu B5 a připájeny ke zdíčkám, rozmístěným po obvodech kružnic o poloměru 19 a 38 mm. Protože zdíčky jsou velmi blízko u sebe, nelze je upevnit matricemi a jsou proto zality epoxidovým lepidlem. Bílý štítek s označením hodnot je z organického skla a je zespuďu nastříkan nitrolakem.

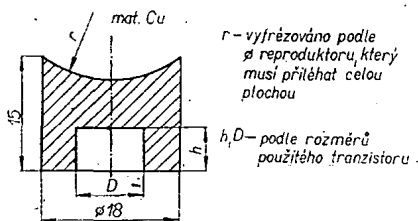
Do krabičky typu B5 se spolehlivě vejdu odpory (24 kusů) na zatížení 0,5 W, které většinou vyhoví; odpory na zatížení 0,05 nebo 0,1 W by při práci s výkonovými tranzistory nebo elektronikami byly nedostačující. Je výhodné použít popř. odpory i na 1 až 2 W, zejména u menších hodnot; sadu lze pak použít ve všech případech amatérské praxe.

Místo zdírek můžeme použít staré objímky pro elektronky, které dostaneme za pár haléřů ve výprodeji. K nim si z příslušné patice zhotovíme vhodné banánky.

Zdeněk Tomásek

## Sítový napáječ pro tranzistorový přijímač

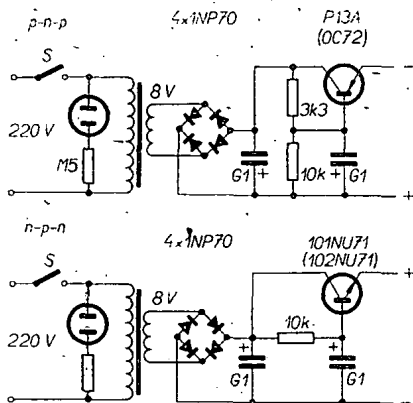
K napájení tranzistorového přijímače ze sítě se v praxi nejvíce používá usměrňování mřístkovým usměrňovačem a filtrací elektrolytickými kondenzátory. I když volíme poměrně velké kapacity kondenzátorů, je slyšet z reproduktoru nepřijemné brčení, zvláště při tiché reprodukci. Popsaný napáječ je zapojen u přijímače T58 Mír již rok a zkušenosti



Obr. 1. Držák tranzistoru

s ním jsou velmi dobré. Důležité je i to, že hrajeme prakticky zadarmo (odběr ze sítě je tak malý, že se elektroměr neotáčí).

Základem je tzv. tranzistorový filtrační člen, který pracuje tak, že filtrační kapacita zapojená v bázi tranzistoru je násobena jeho proudovým zesilovacím činitelem. Např. při  $C = 100 \mu\text{F}$ ,  $h_{21e} = 50$  je výsledek stejný, jakoby byl v obvodu zapojen kondenzátor o kapaci-



Obr. 2. Zapojení pro tranzistory obou vodi-  
vostí

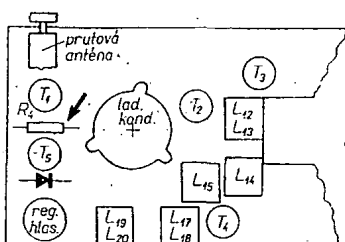
citě  $5000 \mu\text{F}$ . Tranzistor je upevněn v měděném držáku na magnet reproduktoru (gumičkou, pérkem apod.), aby byl dobře chlazen. Usměrnovač můžeme umístit buď v prostoru pro baterie, nebo do zvláštní skříňky s transformátorem. Jako transformátor byl použit obyčejný zvonkový transformátor a zapojeno vinutí pro 8 V. Signalizační doutnavka je z vyraženého startéru.

Původní spínač v obvodu baterie musíme zkratovat, aby velké napětí, které naběhne na nezapojeném filtračním členu, nepoškodilo součásti. Přijímač zapojujeme jen spínačem v primárním obvodu transformátoru.

Jiří Hrabálek

### Úprava přijímače Banga

Sovětské přijímače se často vyznačují originálními konstrukčními nápady (např. soustavné používání filtrů soustředěné selektivity, jako u přijímače Sokol). V AR 8/67 byl popis přijímače Banga, který se jako první sovětský přijímač prodával i u nás. Je to přijímač vzhledem k ceně opravdu skvělý. Při



Obr. 1. Část zapojení přijímače Banga při  
pohledu shora

prohlédnutí schématu (viz AR 8/67) objevíme v kolektorovém obvodu prvního tranzistoru, který pracuje jako předzesilovač, nezvykle malý zatěžovací odpor  $220 \Omega$ ! Proč to? Odpor  $R_4$  je v levé části přijímače (po odmontování zadní desky) mezi dvěma tranzistory  $T_1$  a  $T_5$ , pod tělesem prutové antény. Zkusil jsem odpor  $R_4$  odpájet a nejprve trimrem, potom pevným odporem jeho hodnotu zvětšit. Výsledkem bylo zjištění, že při 2 až 3 k $\Omega$  získáme větší citlivost. Takto upravený přijímač hraje ve dne Vídeň stejně hlasitě jako Praha a přijímá na středních vlnách asi dvanáct stanic. Samozřejmě vzroste poněkud i šum. Šum však lze omezit zamontováním malého přepínače, kterým připojíme mezi bázi a kolektor  $T_6$  kondenzátor 1 až 2 nF (paralelně k  $C_{56}$ ), popřípadě zdůrazně-

## Nové součástky

### Tranzistory GF505 a GF506

**Použití.** – Tranzistory Tesla GF505 a GF506 jsou germaniové mesa v tranzistoru p-n-p, určené pro zesilovače VKV, směšovače a oscilátory VKV, anténní zesilovače apod.

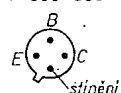
**Provedení.** – Tranzistory jsou v kovovém pouzdru se skleněnou průchodkou s patičí TO-18. Zapojení patice a rozměry jsou na obrázku.

**Charakteristické údaje**  
Klidový proud  $-I_{CB0}$  je menší než  $10 \mu\text{A}$  při napětí  $-U_{CB} = 12 \text{ V}$ .

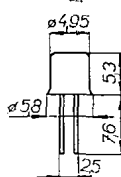
Závěrné napětí  $-U_{CB0}$  je větší než 24 V při proudu  $-I_{CB0} = 100 \mu\text{A}$ .

Závěrné napětí  $-U_{CE0}$  je větší než 18 V při proudu  $-I_{CE0} = 500 \mu\text{A}$  a závěrné napětí  $-U_{EB0}$  je větší než 0,3 V při proudu  $-I_{EB0} = 100 \mu\text{A}$ . Proudový zesilovací činitel  $h_{21e}$  je v pracovním bodě  $-U_{CB} = 12 \text{ V}$  a  $I_E = 1 \text{ mA}$  na kmitočtu 1 kHz 25 až 50 (GF505), popř. 10 až

GF505-506



stínění



20 (GF506). Výstupní kapacita  $C_{22b}$  je menší než  $0,8 \text{ pF}$  ve stejném pracovním bodě a na kmitočtu 2 MHz.

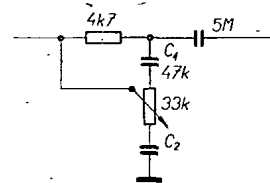
### Mezní údaje

$-U_{CB \text{ max}} = 24 \text{ V}$ ,  $-I_{C \text{ max}} = 10 \text{ mA}$ ,  $-U_{CE0 \text{ max}} = 18 \text{ V}$ ,  $-I_{B \text{ max}} = 5 \text{ mA}$ ,  $-U_{EB \text{ max}} = 0,3 \text{ V}$ ,  $I_E \text{ max} = 10 \text{ mA}$ .

Kolektorová ztráta bez chladiče při teplotě do  $45^\circ\text{C}$   $P_{C \text{ max}} = 60 \text{ mW}$ . Šumové číslo  $F$  je menší než 7,5 dB v pracovním bodě  $-U_{CB} = 12 \text{ V}$ ,  $I_E = 1 \text{ mA}$  na kmitočtu 200 MHz. Tepelný odpor  $R_t = 0,75^\circ\text{C/mW}$ .

Tranzistory mohou pracovat při okolní teplotě v rozmezí  $-30$  až  $+75^\circ\text{C}$ .

Tranzistory jsou přibližně ekvivalentní typům AF106, P401, P415, ASA12, 2SA350, 234, 70, 203, 101, 233 nebo jugoslávskému AF105. Lze jimi nahradit i tranzistory OC170.



Obr. 2. Zapojení tónové clony se širokým  
rozsahem

ním hloubek zapojením kondenzátoru  $0,1 \mu\text{F}$  mezi bázi a zem. Jsme-li již u regulace zabarvení zvuku, uvedme ještě jedno vtipné zapojení z jiného sovětského přijímače – tónovou clonu se širokým rozsahem podle obr. 2. Při malém odporu potenciometru se uplatňuje vliv  $C_1$ , při velkém vliv  $C_2$ . Ing. V. Patrouský

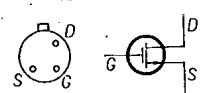
Cena: 108,— Kčs (GF505), 75,— Kčs (GF506).

Vývody tranzistoru se nesmějí ohýbat ve vzdálenosti menší než 3 mm od kraje patky. Zkrátit se smějí nejvýše na délku 4 mm. Vývody kratší než 6 mm se nesmějí pájet.

### Tranzistor MOSFET Tesla KF520

**Použití.** – Tranzistor Tesla KF520 je typu MOS. Je to tranzistor řízený polem. Je určen pro obvody, které vyžadují velký vstupní odpor aktivního prv-

KF520



ku. Je proto rovnocennou náhradou za elektronky v těch obvodech, do nichž se běžně tranzistory pro malý vstupní odpor nehodí.

**Provedení.** – Vodivý kanál je typu n a je vytvořen při nulovém napětí na řídicí elektrodě. Tranzistor je v pouzdru TO-5 a má tři vývody.

### Charakteristické údaje

Vstupní odpor je větší než  $10^{14} \Omega$ , tj. 100 T $\Omega$ . Vstupní kapacita je přibližně 8 pF. Strmost při  $U_{DS} = U_{GS} = 10 \text{ V}$  je větší než 300  $\mu\text{S}$ . Proud  $I_D$  při  $U_{GS}$  je asi 3 mA.

### Mezní údaje

Napětí  $U_{GS \text{ max}} = \pm 70 \text{ V}$ .

Napětí  $U_{DS \text{ max}} = +30 \text{ V}$ .

Ztrátový výkon  $P_{C \text{ celk}} = 200 \text{ mW}$ .

Doporučuje se chránit řídicí elektrodu proti průrazu doutnavkou v případech, kdy je třeba zachovat velký vstupní odpor. Nejvhodnější doutnavka je FN2, výrobek Tesly Holešovice.

### Přesné a stabilní metalizované odpory s malým teplotním součinitelem

K novým výrobkům n. p. Tesla Lanškroun patří typová řada přesných a stabilních metalizovaných odporů s označením TR 161 až TR 164. Jsou určeny především pro obvody měřicí a řídicí elektroniky, kde se vyžaduje maximální stabilita, přesnost a spolehlivost při provozu. Ve srovnání s dosavadními vrstevnými odpory mají odpory řady TR 161 až TR 164 podstatně větší dlouhodobou stabilitu, větší rozsah pracovních teplot, užší rozsah dovolených

odchylek od jmenovitého odporu, menší šum, teplotní součinitel, rozměry i váhu.

Odporová hmota je ve vakuu napařena na válcová keramická tělíska, pájitelný vývod nahrazuje dosud běžné čepičky. Vývody jsou axiální s ochranou proti korozi, která zajišťuje dokonalou pájitelnost. Povrch tělíska je opatřen ochrannou vrstvou speciálního laku.

#### Stabilita odporu:

– změny odporu po zkoušce trvanlivosti (1000 hodin, +70 °C, jmenovité zatížení) 0,1 %

– změny odporu po zkouškách dlouhodobým vlhkým teplem (90 až 95 % relativní vlhkosti, +40 °C) 0,1 %.

#### Teplotní součinitel:

150 · 10<sup>-6</sup>/°C (bez označení),  
100 · 10<sup>-6</sup>/°C skupina I,  
50 · 10<sup>-6</sup>/°C skupina II.

#### Řady jmenovitých hodnot a dovolené odchylky:

±1 % v řadě E96,  
±0,5 % v řadě E192,  
±0,2 % v řadě E192.

#### Technické vlastnosti

Typové označení	Rozsah vyráběných hodnot	Jmenovitá zátěž [W]	Max. provoz. napětí		Rozměry [mm]		
			ss nebo st. 50 Hz [V]	impulsní [V]	Ø <sub>1</sub>	L	Ø <sub>2</sub>
TR 161	100 Ω až 100 kΩ	0,125	250	500	3	10	0,8
TR 162	100 Ω až 200 kΩ	0,25	300	750	4,2	13	0,8
TR 163	100 Ω až 301 kΩ	0,5	350	1000	5,5	16	0,8
TR 164	100 Ω až 681 kΩ	1	500	1200	8,2	32	1

#### Elektrolytické kondenzátory typu TE 980 až 993

Nové miniaturní elektrolytické kondenzátory se vyznačují větší mechanickou pevností a menšími rozměry. Mají válcový tvar hliníkového pouzdra s měděnými pocínovanými vývody. Kladný pól je utěsněn zarolováním tvrdé pryže. Na požadavek odběratele se navléká na hliníkové pouzdro izolační trubička

z PVC o tloušťce 0,3 mm. Kondenzátory jsou vhodné pro plošné spoje a slouží k vyhlazení anodových napětí, filtraci napětí tónových kmitočtů a použití v nejrůznějších obvodech elektronických měřicích přístrojů i zařízení spotřební elektroniky.

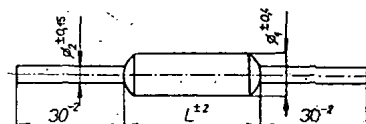
#### Technické vlastnosti

Typové označení	Jmenovitá stejnosměrná napětí [V]	Jmenovitá kapacita [µF]											
		0,5	1	2	5	10	20	50	100	200	500	1000	2000
		Velikost											
TE 980	3							3	4	5	6	7	8
TE 981	6					1	2						
TE 982	10												
TE 984	15				1	2	3	4	5	6	8	9	
TE 986	35			1	2	3	4	5	6	8			
TE 988	70	1	1	2	3	4	5	6	8	9			
TE 990	160			4		7	8						
TE 991			4		6								
TE 992		4		5	7	8	9						
TE 993		5	5	6	8	9							

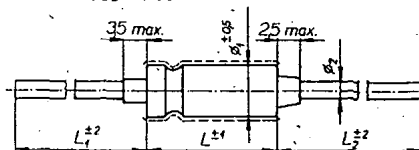
#### Rozměry kondenzátorů TE 980 až 993

Velikost	Ø <sub>1</sub> [mm]	Rozměry [mm]			
		Ø <sub>2</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>
1	3,2 ± 0,3	0,6	11	40	40
2	4,2 ± 0,3				
3	5,3 ± 0,3				
4	6,5	0,8	16		30
5	8,5				
6	8,5		24		
7	10				
8	11,5				
9	14		29		

TR 161 + TR 164



TE 980+TE 993

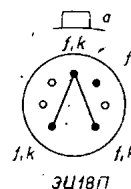


#### Elektronka PL81A

Pro koncové zesilovače rozkladových obvodů v přenosných televizních přijímačích s obrazovkou A29-13W upravila firma Mullard dosud používanou koncovou pentodu PL81 v charakteristických údajích a označila ji PL81A. Nová elektronka má poněkud větší napětí řídicí elektrody v pracovním bodě při menším proudu stínící mřížky a malých změnách strmosti, zesilovacího činitele a vnitřního odporu. Její charakteristické hodnoty jsou: žhavicí napětí 21,5 V, žhavicí proud 0,3 A. Při anodovém napětí 170 V; napětí stínící mřížky 170 V a předpětí řídicí mřížky -24,5 V, je anodový proud 45 mA, proud stínící mřížky 2,2 mA, strmost 6 mA/V, vnitřní odpor 11,5 kΩ a zesilovací činitel stínící mřížky 4,9. Mezní hodnoty elektronky PL81A jsou naprosto shodné s elektronkou PL81 až na menší mezní anodovou ztrátu, která může být nejvýše 7,5 W. Také větší rozměry a zapojení patice jsou úplně shodné. SŽ

#### Vysokonapětová dioda 3U18Π

V nových typech sovětských televizních přijímačů je použita nová vysokonapětová usměrňovací elektronka 3U18Π, jejíž technické údaje nebyly u nás dosud publikovány. Elektronka má tyto elektrické vlastnosti: žhavicí napětí 3,15 V, žhavicí proud 0,21 A. Charakteristické vlastnosti: při stejnosměrném anodovém napětí 100 V má mft elektronka anodový proud větší než 8 mA, vnitřní odpor menší než 15 kΩ. Největší přípustné anodové napětí je 25 kV. Elektronka je v miniaturním provedení se sedmikolíkovou heptalovou patičkou. Průměr baňky je 19 mm, délka celkem 65 mm, délka bez kolíků a čepičky 45 mm. Rozměry čepičky: průměr 6,5 mm, délka 5 mm. Tato usměrňovací elektronka se používá ve vysokonapětových zdrojích k napájení anod televizních obrazovek. Z rozborů provozních podmínek použitých televizních obrazovek je možné předpokládat, že ve většině televizorů lze sovětskou diodu 3U18Π nahradit po výměně objímky a úpravě žhavicího obvodu (doplnit srážecím odporem v sérii se žhavicím vláknem) běžně dodávanou usměrňovací elektronkou Tesla DY86. Tato úprava se však doporučuje jen v případě, že by původní elektronka nebyla vůbec k dostání. SŽ





# DÍLNA mladého radioamatéra

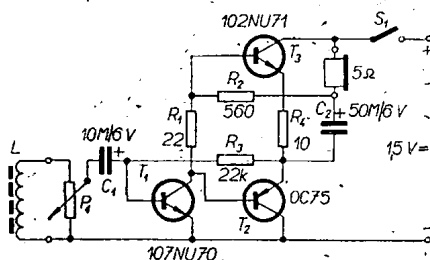
## Televize na sluchátka

Nedejte se zmást titulkem, nejde o nový vynález, ale samozřejmě jen o poslech zvuku z televizního přijímače na sluchátka, aniž je posluchač vázán jakýmkoli přívodem k televizoru. Ocení to především otcové (a jistě i matky) dětí, které potřebují jít brzy spát, nebo se naopak potřebují večer učit a televizor odvádí jejich pozornost.

### Princip a funkce

Podstata tohoto zařízení spočívá v tom, že nízkofrekvenční signál z televizoru „pouštíme“ nikoli do reproduktoru, ale do smyčky z drátu, kterou jsme položili kolem místnosti. V našem miniaturním přijímači je feritová anténa s mnoha závitů drátu. Nízkofrekvenční signál ze smyčky se indukuje do závitů feritové

sitosti. Všechny součástky kromě feritové antény jsou umístěny na destičce s plošnými spoji (obr. 2). Dávejte při montáži pozor, aby někde nedošlo ke zkratu mezi vývody tranzistorů nebo odporů a elektrolytickými kondenzátory – montáž je velmi stěsnaná (obr. 3). Ve výřezu destičky s plošnými spoji je umístěna i baterie, z níž se přístroj napájí. Je to miniaturní baterie do přístrojů pro nedoslýchavé, výrobce Bateria Slaný. Dostanete ji v prodejnách nebo opravárnách těchto přístrojů; v Praze je prodejna na Karlově náměstí. Miniaturní potenciometr se spínacem je z tranzistorového přijímače Iris a lze jej koupit v prodejně Radioamatér. Feritová anténa je navinuta na kousku běžné feritové tyčky o průměru 6 nebo 8 mm. Počet závitů není kritický – čím více, tím lépe. Ve vzorku

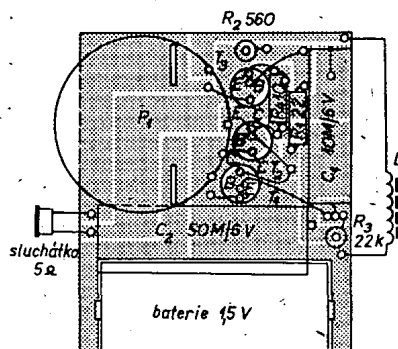


Obr. 1. Schéma přístroje

antény, je zesílen tranzistorovým zesilovačem a přiveden do sluchátka (obr. 1). Hlasitost poslechu můžeme regulovat jednak potenciometrem na našem přístroji, jednak regulátorem hlasitosti na televizním přijímači. Zapojení nízkofrekvenčního tranzistorového zesilovače je běžné, používáme je již po několikáté (např. ve sledovací signálu, v zesilovači telefonních hovorů atd.). Při použití běžných náhlavních sluchátek by stačil zesilovač s dvěma tranzistory; protože jsme však použili miniaturní sluchátko „do uška“, které má impedanci 5 Ω jako reproduktor, bylo nutné přizpůsobit výstup zesilovače této impedanci a použít tedy ještě jeden tranzistor.

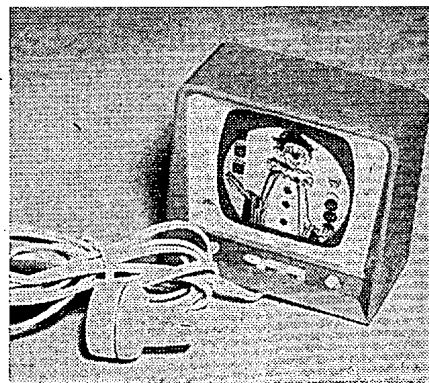
### Konstrukce

Celý přístroj je vestavěn do ořezávátka na tužky, které má tvar televizoru a je k dostání v kterémkoli papírnickví. Vlastní ořezávátko opatrně odložíme a v krabičce vyřízneme otvor pro regulátor hla-



Obr. 2. Obrázek plošných spojů a rozmístění součástek

bylo navinuto na tyčku o průměru 6 mm 1200 závitů. Cívka byla vinuta křížově, není to však podmínkou a můžete ji klidně navinout „na divoko“. Také průměr drátu může být libovolný. Protože výroba konektoru pro sluchátko je značně zdlouhavá a nakonec



na něj už ani nezbylo místo, byly přívody od sluchátka připájeny přímo na destičku s plošnými spoji. Sluchátko je japonské, s impedancí 5 Ω. Je běžné už přes rok k dostání v prodejně Radioamatér za 30,— Kčs. Umístění všech součástek v krabičce je vidět na obr. 4. Uspořádání součástí není kritické a chce-li někdo zvolit jinou koncepci, je to možné bez rizika neúspěchu.

### Uvedení do chodu a používání

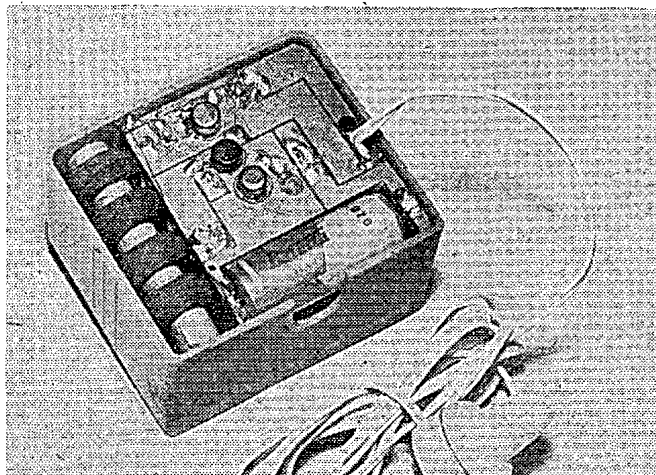
K uvádění do chodu není co říci – přístroj bude spolehlivě fungovat na první zapnutí. Kdyby však přece jen nehrál, je přerušeno vinutí feritové antény, nebo jsou špatně zapojeny či připájeny součástky na destičce s plošnými spoji. Všeobecný postup při seřizování zesilovače tohoto typu byl uveden v AR 8/67 při konstrukci sledovače signálu.

A teď něco k používání. Vyžaduje malou úpravu v televizním přijímači. Na jeho zadní stěnu připevníme dvoupolohový přepínač, kterým budeme odepínat reproduktor televizoru a připojovat smyčku. Odpojíme jeden přívod od reproduktoru (kterýkoli) a připojíme jej ke střednímu vývodu přepínače. Uvolněné pájecí oko na reproduktoru propojíme drátem s jedním z krajních vývodů přepínače. Mezi druhý vývod reproduktoru (obsazený) a druhý krajní vývod přepínače připojíme smyčku, kterou jsme natáhli kolem místnosti. Nejlépe je zhotovit smyčku z dvoulinky. Získáme tím hned dva závity a tím i hlasitější poslech. Pozor na správné propojení konců dvoulinky – musí tvořit dva závity (obr. 5).

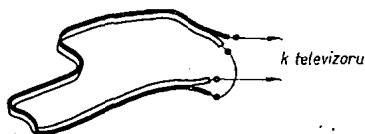
Máme-li všechno hotovo a správně zapojeno, zapneme televizor, přepneme jeho výstup do smyčky a nastavíme regulátor hlasitosti na televizoru téměř naplno. Zapneme náš přístroj a vytvoříme regulátor hlasitosti také na ma-



Obr. 3. Uspořádání součástek na destičce



Obr. 4. Uspořádání součástek ve skříňce



Obr. 5. Zapojení smyčky

ximum. Ze sluchátka musíme slyšet v kterémkoli místě uvnitř prostoru ohraničeného smyčkou dostatečně silně zvukový doprovod televizního programu.

A ještě upozornění: při používání tohoto zařízení s televizorem, který nemá síťový transformátor a jehož kovové součásti a elektrické obvody jsou tedy přímo galvanicky spojeny se sítí, musíme bezpodmínečně použít oddělovací transformátor!

Použitelnost tohoto zařízení není samozřejmě omezena na poslech zvuku z televizoru. Stejně s ním lze poslouchat i rozhlas, magnetofon ap. Lze je také využít v kurzech telegrafie tak, že vysílaný text přivádíme přes zesilovač do smyčky a účastníci jej poslouchají po-

psaným přístrojem. Tato aplikace byla již s úspěchem vyzkoušena na mistrovství republiky v rychlotelegrafii.

Destičku s plošnými spoji zhotoví 3. ZO Svazarmu v Praze 10. Objednávky s výrazným označením B 04 zasílejte na korespondenčním listku na poštovní schránku 116, Praha 10. Cena je 6,— Kčs a dostanete ji i v prodejně Radioamatér v Praze.

#### Rozpiska součástek

Tranzistor 107NU70	1 ks	18,50
Tranzistor 0C57	1 ks	18,50
Tranzistor 102NU71	1 ks	18,50
Sluchátko	1 ks	30,—
Potenciometr z přijímače Iris 5k2	1 ks	23,—
Elektrolytický kondenzátor 50M/6 V	1 ks	3,—
Elektrolytický kondenzátor 10M/6 V	1 ks	2,50
Odpor 10/0,05 W	1 ks	0,40
Odpor 22/0,05 W	1 ks	0,40
Odpor 560/0,05 W	1 ks	0,40
Odpor 22k/0,05 W	1 ks	0,40
Baterie 1,5 V miniaturní	1 ks	1,70
Destička s plošnými spoji B 04	1 ks	6,—
Feritová tyčka $\varnothing 6$ ( $\varnothing 8$ ) mm	1 ks	—
Ořezávkó	1 ks	3,40
Přepínač páčkový dvupolohový (do televizoru)	1 ks	7,50
Dvoulinka	20 m	18,—
<b>Celkem</b>		<b>152,20</b>

# Elektronický voltmetr Mosmetr III

Arnošt Lavante

Technický pokrok v oboru polovodičů umožnil v posledních letech vznik mnoha nových polovodičových součástek, k nimž patří i součástka z nejzajímavějších: tranzistor řízený elektrickým polem (FET). Proti běžným tranzistorům se vyznačuje řadou vynikajících předností, především velkým vstupním odporem (minimálně  $10^{10} \Omega$ ), malým vlastním šumem, dobrými vř vlastnostmi apod. Lze jej ovládat téměř bez spotřeby vstupní energie. Některé speciální typy mají dokonce tak velký vstupní odpor, že jimi lze nahradit speciální elektrometrické elektronky. Nevýhodou tranzistoru FET je prozatím vyšší pořizovací cena. (Podrobný článek o tranzistorech FET a jejich vlastnostech připravujeme do některého z příštích čísel.)

#### Tranzistory FET

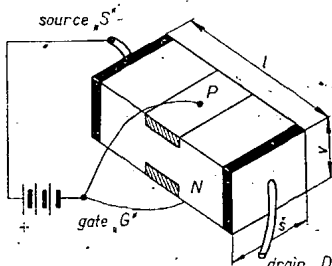
Tranzistor FET (Field-Effect Transistor) je v podstatě říditelný polovodičový odpor. U běžného tranzistoru dochází k přenosu náboje přesunem nosičů obou polarit, u tranzistoru FET se náboj přenáší především přesunem majoritních nositelů elektrického náboje. Vlastnosti tranzistorů FET se do značné míry blíží vlastnostem elektronek (pentod), a to jak průběhem charakteristik, tak i (přibližně) strmosti a vstupní i výstupní vodivosti.

Z hlediska technologie výroby se ujalý dvě varianty tranzistorů řízených polem. Starší druh tranzistorů FET má jen „mčzní“ vrstvu (Field-Effect Transistor, FET). Druhý druh, označovaný MOSFET, je opatřen izolační vrstvou kyslíčnicku křemíčitého, vytvořeného na základní desce kovového křemíku. Odtud je i název MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor). Řízení toku proudu u tohoto tranzistoru přebírá elektrické pole, vytvářené napájeným kovovým polem, zcela odizolovaným od základní kovové dráhy vrstvou kyslíčnicku. U tranzistoru FET přejímá řízení elektrické pole vrstva polovodiče, dotované opačně vzhledem k základnímu materiálu tranzistoru. Tím vznikne mezní vrstva (podobně jako u diody), zapojená v nepropustném směru. Mezní vrstva se pak při vhodně voleném závěrném předpětí chová jako izolátor. Z hlediska použití vykazují

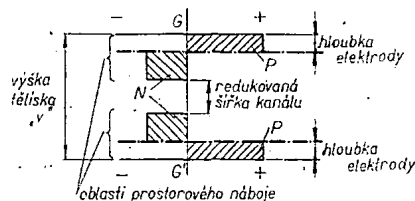
oba typy tranzistorů podobné vlastnosti, takže v dalším výkladu je nebudeme dále rozlišovat (čs. typ tranzistoru MOSFET, KF520, je v rubrice Nové součástky).



Při výkladu činnosti tranzistoru řízeného polem budeme pro názornost předpokládat, že je zhotoven z tělíska polovodičového materiálu ve tvaru kvádru, které působí jako vodič a jehož podélný odpor řídíme příčně přiloženým elektrickým polem. Podle druhu přísad do slitiny základního materiálu vodiče může mít vodivá dráha (zvaná také



Obr. 1.

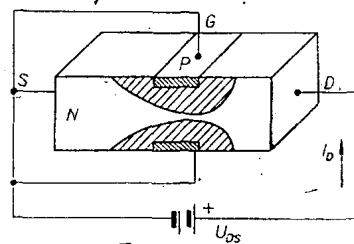


Obr. 2.

kanál) vodivost typu n nebo p. Na bočních stranách jsou ostrůvky materiálu opačné polarity, získané difúzí (obr. 1). Tyto plošky slouží jako řídicí elektrody.

Základní podélný odpor tělíska závisí – jako vždy – na geometrických rozměrech ( $l, s, v$ ) a na měrném odporu  $\rho$ . Při zvolených rozměrech tělíska můžeme jeho základní odpor měnit jen změnou vodivosti základního materiálu, tedy koncentrací příměsí v základní slitině. Přivedeme-li na elektrodu G (řídicí elektrodu) napětí polarity podle obr. 1 (kladná na elektrodu S a záporná na elektrodu G); vytvoří se na obou stranách přechodu p-n prostorový náboj. Tím se část volných nosičů náboje základního materiálu váže a nemůže sloužit jako nosič proudu v podélném směru tělíska. Vodivost materiálu se zmenší a bude závislá na množství zbylých majoritních nosičů.

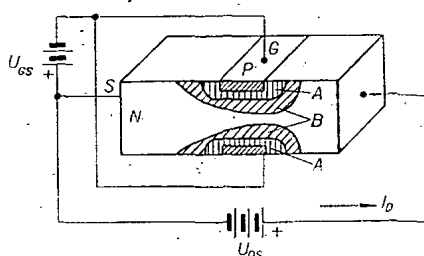
Zjednodušené rozložení koncentrace proudových nosičů v průřezu základního bloku polovodiče je na obr. 2. Hloubka vniku (tloušťka) řídicích elektrod je vyznačena čerchovanou čarou. Vlivem vhodné polarizace elektrod vzniká prostorový náboj, proni-



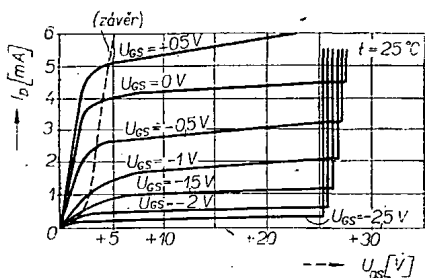
Obr. 3.

kající do oblasti vodivého kanálu. Volné nosiče náboje najdeme jen ve zbytkové oblasti bez prostorového náboje, označené jako „redukovaná šířka kanálu“. (Původní šířka kanálu bez přiloženého řídicího napětí odpovídá výšce bloku  $v$ .) Šířku redukovaného kanálu můžeme ovládat napětím přiloženým na elektrody. Jinak řečeno, ovládá elektrické pole elektrod vodivost vodivé dráhy.

Dosavadní úvahy předpokládaly, že mezi elektrodami S a D není přiloženo žádné napětí. Přiložíme-li podélné napětí, vznikne navíc podélné rozložení potenciálu. Vycházíme z toho, že napětí mezi elektrodami G a S je nulové a že obě elektrody jsou spojeny se zdrojem. Zvětšováním napětí mezi elektrodami D a S se zvětšuje zpočátku proud



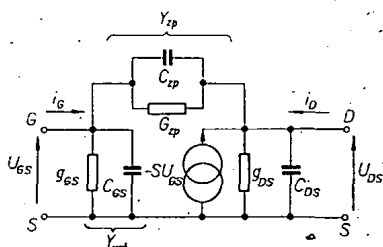
Obr. 4.



Obr. 5.

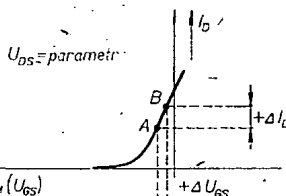
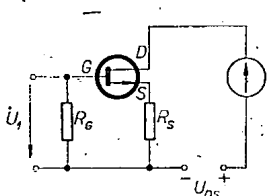
$I_D$ . Tělisko polovodiče se chová jako činný odpor. Se zvětšujícím se napětím (se zvětšujícím se proudem) postupně vzrůstá gradient napětí v kanálu ve směru toku proudu. Elektrody  $G$  jsou však spojeny s elektrodou  $S$  (záporným pólem baterie). Jejich vliv na deformaci gradientu uvnitř těliska vzrůstá směrem k elektrodě  $D$ . Tím se vytvoří prostorový náboj protáhlého kapkovitého tvaru, který začne omezovat další lineární vzrůst intenzity proudu s napětím. Při určitém napětí dochází dokonce k uzavření vodivého kanálu. Teče přitom právě tak velký proud  $I_D$ , při němž nastává kritický úbytek napětí na tělisku materiálu. Tento jev je zřejmý z charakteristik  $I_D/U_{DS}$  (obr. 5). Popsaný stav odpovídá zlomu charakteristiky pro  $U_{GS} = 0$ , kdy charakteristika přechází do téměř vodorovného průběhu, při němž i značné zvýšení napětí  $U_{DS}$  způsobí jen malé zvětšení proudu  $I_D$ .

Přiložíme-li nyní mezi elektrody  $G$  a  $S$  navíc polarizační napětí, vytvoří se prostorový náboj, který bude součtem gradientu napětí elektrody  $D$  a řídicího napětí. Na obr. 4 je tento stav vyznačen rozdílným šrafováním zóny prostorového náboje  $A$  a  $B$ . Prostorový náboj  $A$



Obr. 6.

vznikne přiložením řídicího elektrického pole. K prostorovému náboji  $A$  se přičítá kapkovitý prostorový náboj  $B$ , vyvolaný podélným napětovým gradientem. Vliv obou polí se sečítá a dochází k rychlejšímu „přískrcení“ redukované šířky kanálu a tím i protékajícího proudu. Vliv napětí na řídicí elektrodě ( $G$ ) je také dobře patrný z obr. 5, který připomíná průběhem křivek anodové charakteristiky pentody. Z charakteristik elektrody  $D$  pro daný typ tranzistoru FET lze metodou běžnou pro elektronky určovat zatěžovací odporové přímky, strmost v pracovním bodě, popřípadě i jiné údaje, potřebné pro návrh praktických obvodů. Mnoho dalších informací získáme z rozboru náhradního zapojení tranzistoru FET (obr. 6).



Obr. 7.

To, že přechod mezi řídicí elektrodou ( $G$ ) a zbývajícím materiálem je polarizován závěrně, způsobuje velký vstupní odpor tranzistoru FET ( $10^{10} \Omega$  a větší). Ke vstupnímu odporu je paralelně připojena vstupní kapacita, která má svůj původ především v náboji vázaném v přechodové vrstvě. Proto je také vstupní kapacita závislá na napětí elektrody  $G$  a proudu tranzistoru. Při zavřeném tranzistoru bývá asi  $10 \text{ pF}$  a zvětšuje se úměrně s proudem  $I_D$  až na 1,5- až dvojnásobek.

Při použití na vyšších kmitočtech musíme počítat i se zpětnou kapacitou elektrod  $G-D$  ( $C_{zp}$ ), která je sice poměrně malá, ale může při větším zatěžovacím odporu (větším zesílení) působit vlivem Millerova jevu velmi rušivě. Jak vstupní vodivost, tak i zpětnou vodivost  $G_{zp}$  tvoří mimořádně velké odpory. Proto již od několika Hz výše převažuje kapacitní složka vstupní i zpětné admittance.

Strmost  $S$  („přední vodivost“) je u běžných tranzistorů FET v rozpětí  $0,5$  až  $5 \text{ mA/V}$ . Kmitočtová závislost strmosti bývá asi do  $30 \text{ MHz}$  poměrně malá. Nad tímto kmitočtem klesá podíl reálné složky strmosti a současně stoupá imaginární část (kapacitní složka strmosti), takže zatím lze použít vhodné tranzistory FET k zesilování asi do kmitočtu  $100 \text{ MHz}$ . Přitom je třeba brát v úvahu narůstající fázový zdvih strmosti.

Výstupní vodivost bývá  $10$  až  $50 \text{ k}\Omega$  a zůstává až asi do  $1 \text{ MHz}$  kmitočtově nezávislá. Při vyšších kmitočtech převažuje kapacitní složka výstupní vodivosti.

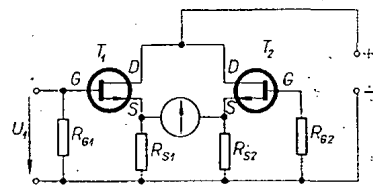
Náhradní zapojení tranzistoru FET (obr. 6) platí pro kmitočty asi do  $30 \text{ MHz}$ . Náhradní schéma nezapře podobu s náhradním schématem běžných tranzistorů. Zanedbáním extrémně malých vodivostí  $g_{GS}$ , popřípadě  $G_{zp}$  získáme podobnost se čtyřpólem elektronky.

Značná podobnost vlastností tranzistoru FET s vlastnostmi elektronky je velmi výhodná při jeho použití místo elektronky. Nebylo by ani obtížné zhotovit s tranzistorem FET rozhlasový přijímač; vzhledem k zatím vysoké ceně však bude uvážlivější použít jej tam, kde obvyklé tranzistory nejsou nejvhodnější, např. pro měřicí přístroje. Proto padla první volba na elektronický voltmetr. Praxe prokazuje užitečnost tohoto druhu voltmetru jako univerzálního měřicího přístroje. Tato užitečnost se zvětší, nemusíme-li voltmetr napájet ze sítě. Hlavní vlastností elektronického voltmetru, velký vstupní odpor, bylo zatím možné snadno získat jen použitím elektronky. Tranzistory nedovolovaly dosahovat jen pomocí jednoduché úpravy zapojení srovnatelné výsledky. Tranzistory FET, charakterizované extrémními vstupními odpory, takovou jednoduchou úpravu dnes umožňují.

#### Elektronický voltmetr

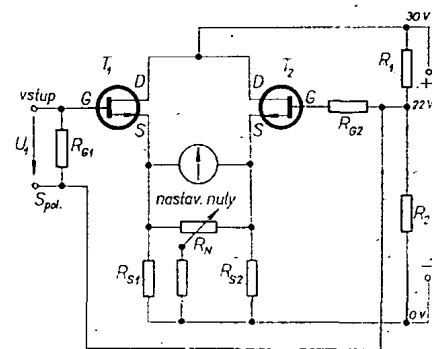
##### Zapojení a činnost

Než posoudíme možnost osazení voltmetru tranzistorem FET (nebo MOSFET), neuškodí připomenout si některé zvláštnosti elektronického měření na



Obr. 8.

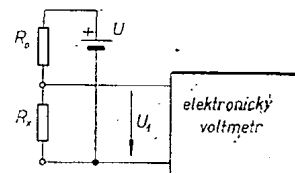
pětí. Podobnost charakteristik tranzistorů FET s charakteristikami elektronky (obr. 5) by mohla vyvolat myšlenku, použít zapojení podle obr. 7. Toto zapojení má nevýhodu v tom, že klidový pracovní bod  $A$  je někde uprostřed charakteristiky  $G$  (obdoba mřížkové charakteristiky). Měřicím přístrojem pak trvale protéká značný klidový proud. Tuto nevýhodu odstraní můstkové zapojení podle obr. 8, v němž je měřicí přístroj zapojen do úhlopříčky můstku. Úplný můstek se skládá z odporů k elektrodám  $S$   $R_{S1}$  a  $R_{S2}$  (obdoba katodových odporů) a obou tranzistorů. Měřicí přístroj je zapojen v jedné úhlopříčce můstku a napájecí zdroj ve druhé. Přiložením kladného nebo záporného napětí mezi elektrodu  $G$  a společný spoj obvodu dojde ke zvětšení nebo zmenšení proudu elektrody  $D$  prvního tranzistoru FET. Tato změna vyvolá změnu úbytku napětí na  $R_{S1}$  a tím i průtok proudu měřicím přístrojem. Vychylka měřicího přístroje je pak vyjádřením přiloženého napětí, přičemž směr toku proudu udává polaritu měřeného napětí. Omezujícím činitelem tohoto zapojení je poměrně malá využitelná délka charakteristiky.



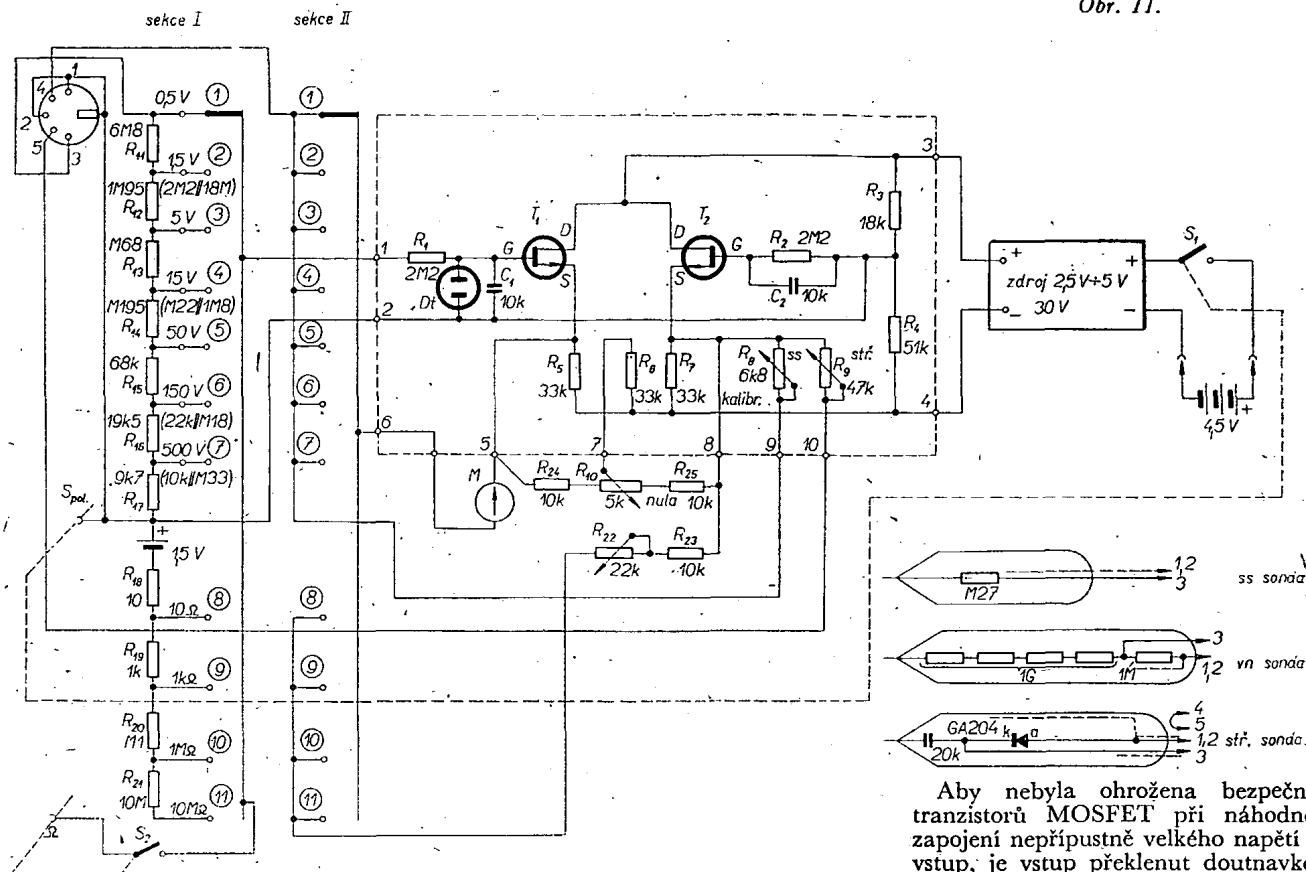
Obr. 9.

Stabilitu obvodu (stabilitu nastavení nuly), linearitu a délku charakteristiky lze podstatně zvětšit volbou velkých odporů  $R_{S1}$  a  $R_{S2}$ , avšak pouhou volbou velkých odporů by se proud elektrodou  $D$  značně zmenšil a objevila by se řada jiných nevýhod. Volíme proto zapojení podle obr. 9, v němž sice v obvodu  $S$  zapojíme velké odpory, ale elektrody  $G$  obou tranzistorů spojíme s odbočkou děliče napětí, zapojeného na celkové napájecí napětí. Volba odbočky na dělič současně určí výsledný proud obou elektrod  $D$  a celkovou stabilitu obvodu (jako při stabilizaci pracovního bodu tranzistoru velkým emitorovým odporem a děličem napětí v bázi).

Abý proud tekoucí měřicím přístrojem při jmenovitém napětí na vstupu



Obr. 10.



byl dostatečně velký a nevyžadoval nadměrně citlivý měřicí přístroj, musí být i klidový proud elektrody  $D$  dostatečný. V našem případě byl zvolen proud asi 1 mA. Při použití měřícího přístroje 100  $\mu A$  (upraveného) s nulou uprostřed je základní citlivost větší než 0,5 V na plnou výchylku. Tato výchylka se upravuje a nastavuje cejchovním odporem  $R_8$ . Za tohoto stavu odpovídají napětí údajům v obr. 11. Vidíme, že přes velké odpory  $R_8$  jsou pracovní body v běžných oblastech. Současně silná záporná zpětná vazba, vznikající na velkých odporech, zaručuje dobrou stabilitu přístroje.

Shrňme-li dosavadní poznatky, vidíme, že jsme pomocí tranzistorů FET získali skutečně zapojení s velkým vstupním odporem, dobrou citlivostí a linearitou, jak to předpokládal náš záměr.

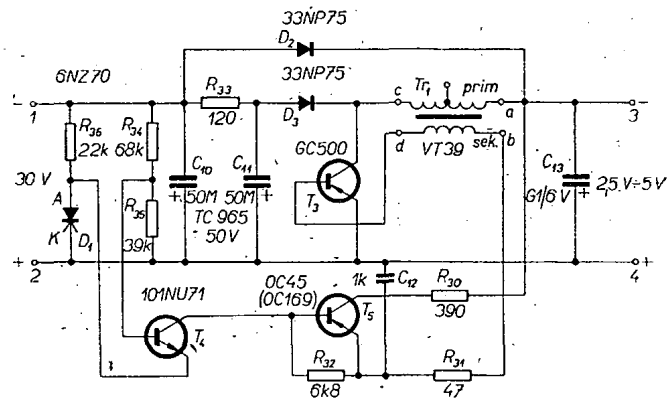
K měření větších napětí než 0,5 V použijeme dělič, sestavený z odporů normalizované řady. Odpor 68  $\Omega$  je v řadě E zastoupen. Horší je to s hodnotou 195  $\Omega$ . Tu můžeme složit s dostatečnou přesností paralelním zapojením odporů 200  $\Omega$  a 1,8 k $\Omega$ . Podobně získáme i další odpory uvedené na obr. 11. (Odpor 18 M $\Omega$  získáme sériovým zapojením odporů 10 M $\Omega$  a 8,2 M $\Omega$ .) Celkový odpor děliče je 9,72 M $\Omega$ . K němu se přičítá odpor 0,27 M $\Omega$  v sondě, takže celkový vstupní odpor je na všech rozsazích do 500 V 10 M $\Omega$ .

Celkový rozsah voltmetru byl zvolen do 500 V s ohledem na bezpečnost obsluhy. Pro měření větších napětí máme možnost použít sondy s vnitřním děličem napětí 1 : 1000. Odpor 1000 M $\Omega$  se složí ze sériových odporů 200 až 250 M $\Omega$ . S ohledem na bezpečnost musí být odpor 1 M $\Omega$  sondy vždy před měřením vysokého napětí uzemněn přes kabel, kontakty konektoru 1, 2 a „společný“ spoj na kostru přístroje. Údaj přístroje musíme při měření pomocí sondy násobit tisícem. Měříme maxi-

málně napětí do 20 kV a to na měkkých zdrojích, jako např. vn. zdroj televizorů.

Jednotlivé rozsahy se přepínají miniaturním jedenáctipolovým přepínačem, výrobkem n. p. Tesla Vráble.

Obr. 12.

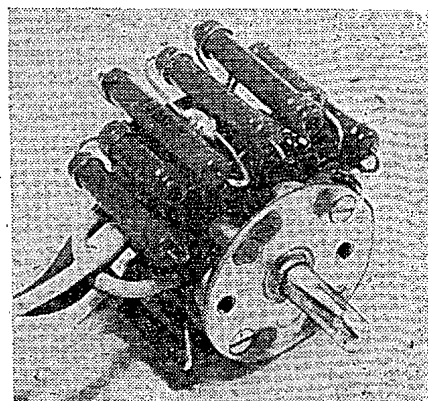


Jedna sekce (I) přepíná vstup zesilovače na příslušnou odbočku děliče, druhá sekce (II) zapojuje do série s měřicím přístrojem příslušný korekční (cejchovní) odpor (obr. 13).

Z celkového počtu 11 poloh přepínače je pro měření napětí využito sedm. Zbývající 4 polohy slouží k měření odporů. Princip měření odporů je na obr. 10. Přes sériový odpor  $R_0$  připojíme paralelně k měřenému odporu zdroj napětí  $U$  (v našem případě tužkovou baterii 1,5 V). Neznámý odpor  $R_x$  a sériový odpor  $R_0$  vytvářejí dělič napětí, na němž elektronickým voltmetrem měříme napětí. Vhodnou volbu jednotlivých sériových odporů  $R_0$  lze měnit rozsahy měření.

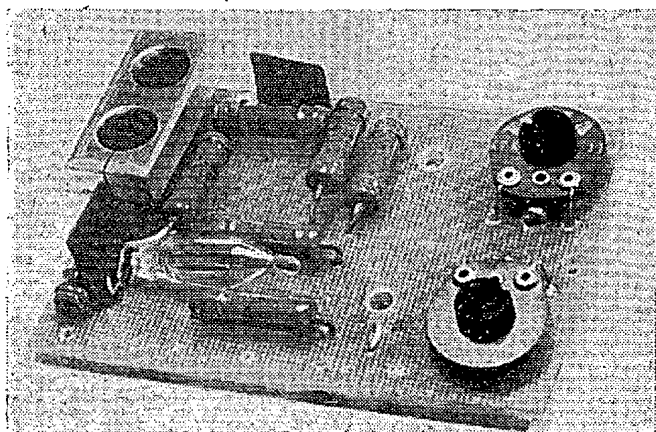
Protože mi stačilo měřit odpory jen informativně, volil jsem řadu odporů v poměru 1 : 100. Pak stačí pro přesnost měření v rámci přesnosti čtení na stupnici měřícího přístroje volit pro dělič napětí  $R_{18}$  až  $R_{21}$  celistvé hodnoty odporů

napětím pod 70 V (většina tranzistorů MOSFET, včetně tranzistoru Tesla KF520, snese toto napětí mezi elektrodami  $G$  a  $S$ ). Doutnavka chrání tranzistor před příliš velkým napětím v zá-

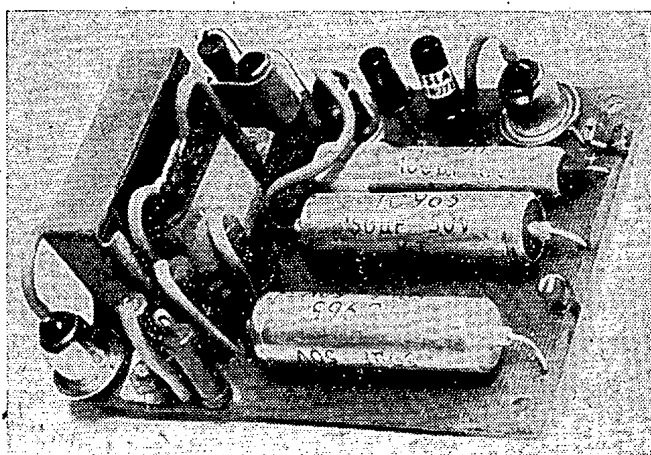


Obr. 13.





Obr. 14. Chladicí blok přes tranzistory typu MOSFET může působit nestabilitu (nakmitávání). V tomto případě jej proto nepoužijeme



Obr. 15.

věrném směru. Ani v propustném směru nedojde k poškození, protože odpor  $R_1$  (2,2 M $\Omega$ ) omezí proud v propustném směru na přípustnou velikost.

Použitelnost přístroje rozšíří ještě jednoduchá diodová sonda k měření střídavých napětí. Germaniová dioda GA204 v sondě nedovoluje měřit střídavá napětí větší než asi 50 V. Pro běžnou praxi to však stačí tím spíše, že oddělovací kondenzátor 20 nF volíme na provozní napětí alespoň na 1000 V, takže stejnosměrné napětí v měřeném bodě může být až 500 V.

#### Napájení voltmetru

Přístroj potřebuje k činnosti napětí 30 V a to je na tranzistorové přístroje napětí nezvykle velké (odběr asi 3 mA). Provoz na baterie, má-li být úsporný a hospodárný, předpokládá baterie dostupné a provozně spolehlivé. Jako zdroj vyloučíme tedy předem destičkové baterie, které se navíc s napětím 22 nebo 45 V vyskytují v obchodech jen velmi zřídka.

Ideální by bylo použít ploché baterie. Nejen však dost dobře možné (rozměry!) sestavit soubor sedmi plochých baterií k napájení přístroje, a to především vzhledem k poklesu napětí baterií během provozu. Je tedy zřejmé, že realizace voltmetru s tranzistorem MOSFET stojí a padá s vhodným zdrojem napětí. Jako jedno z nejjednodušších řešení se nabízí použít obvyklou plochou baterii a měnič. Hledání a zkoušky však odhalily nepříjemnou skutečnost, že žádný ze známých tranzistorových měničů není schopen splnit nutné požadavky. Řešení poskytl konečně obvod známý z televizní techniky – blocking-oscilátor

(rázující oscilátor). Zdroj na obr. 12 pracuje tak, že po spojení spínače  $S_1$  (obr. 11) začne se přes diodu  $D_2$  nabíjet kondenzátor  $C_{10}$  na napětí baterie. Současně teče proud diodou  $D_3$  a jedním vinutím transformátoru  $Tr_1$  (výstupní transformátor Jiskra VT39, primární vinutí). Průtokem tohoto proudu se v sekundárním vinutí  $Tr_1$  indukuje proud, který otevírá tranzistor  $T_3$ . Po zapojení proto dochází k toku stále narůstající proudové špičky tranzistorem  $T_3$  až do okamžiku jeho saturace. Potom, jako u rázujícího oscilátoru, dojde k zablokování  $T_3$ . Elektrická energie nahromaděná v magnetickém poli transformátoru způsobí zakmitnutí jako v transformátoru rádkového rozkladu televizního přijímače. Vzniklá napětová špička nabíjí kondenzátor  $C_{11}$  a přes filtrační odpor i kondenzátor  $C_{10}$ .

Aby výstupní napětí bylo nezávislé na napětí napájecí baterie, je obvod doplněn stabilizačním můstkem, sestaveným z odporů  $R_{34}$ ,  $R_{35}$ ,  $R_{36}$  a Zenerovy diody  $D_1$ . Do úhlopříčky stabilizačního můstku je zapojen tranzistor  $T_4$ . Napětí na emitoru udržuje na konstantní velikosti Zenerova dioda  $D_1$ . Napětí na bázi se snímá z odporového děliče napětí a kolísá v soulase s na-

pětím zdroje. Tranzistor  $T_4$  řídí zesílení tranzistoru  $T_5$  a ten určuje pracovní bod tranzistoru  $T_3$ . Tím se regulační smyčka stabilizačního obvodu uzavírá. Regulační obvod zesiluje odchylku napětí na vstupu a zesílenou odchylkou opravuje pracovní bod vstupního tranzistoru, čímž udržuje konstantní napětí na výstupu. Odpor  $R_{31}$  omezuje maximální proud báze-tranzistoru  $T_3$ . Kondenzátor  $C_{12}$  blokuje zpětnovazební vinutí transformátoru na zem.

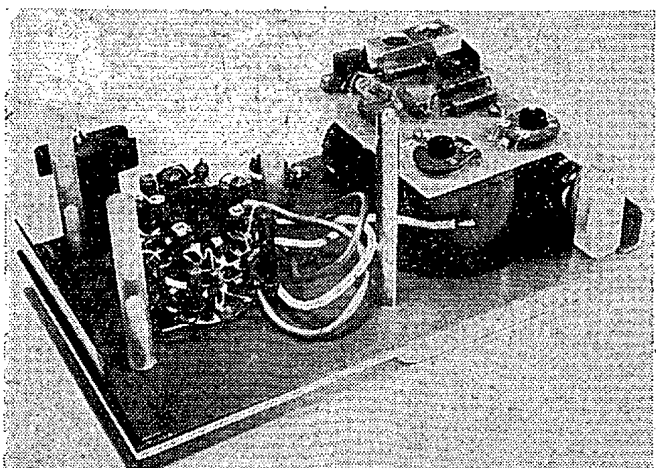
#### Součástky a dosažené výsledky

Použité tranzistory měly vesměs zesilovací činitel  $\beta$  větší než 50. Důležité je, aby tranzistor  $T_5$  měl opravdu minimální zbytkový proud  $I_{CE0}$ . V našem případě byl použit tranzistor typu 0C45 (0C169) s proudem  $I_{CE0}$  menším než 15  $\mu$ A! U Zenerovy diody  $D_1$  je velmi důležité, aby dosáhla Zenerova napětí při minimálním průtoku proudu. V popisovaném obvodu byla použita dioda, která bezpečně dosáhla Zenerova napětí již při proudu asi 1 mA; z provozních důvodů byl však zvolen příčný proud asi 2 mA.

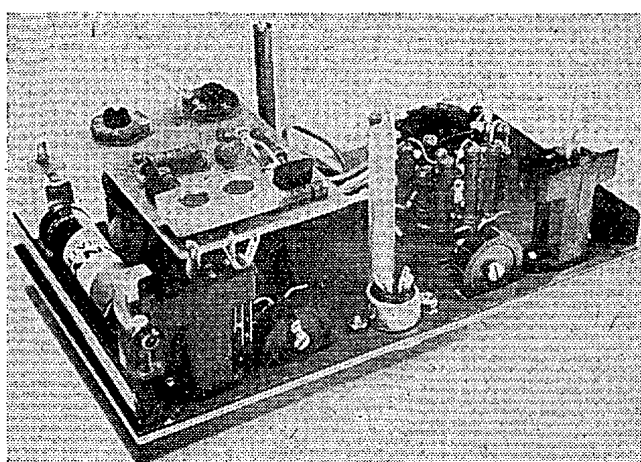
Výstupní napětí zdroje lze volit odbočkou na děliči napětí  $R_{34}$  a  $R_{35}$  v bázi tranzistoru  $T_4$ . Při výstupním napětí

Tab. I.

Napětová stupnice	1,4	2,5	3,4	4,3	5	5,6	6,2	6,7	7,1	7,5
Odporová stupnice	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Napětová stupnice	9	10	11,3	12	12,5	13,6	15			
Odporová stupnice	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	10	$\infty$			

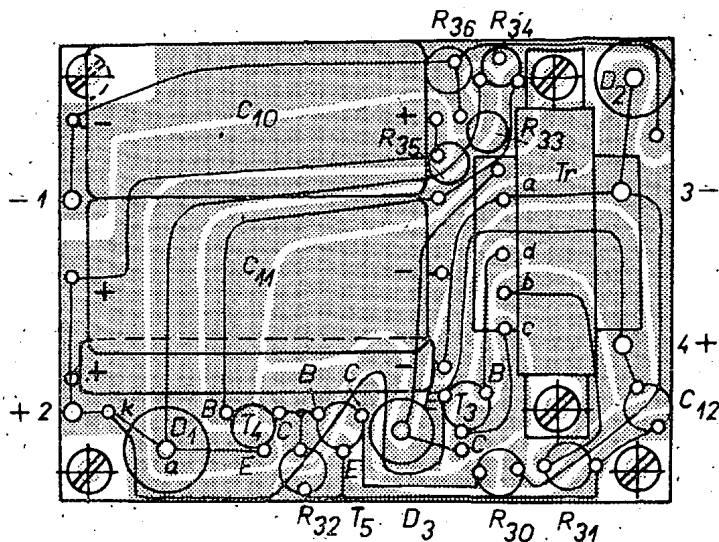


Obr. 16.



Obr. 17.





Obr. 18. Diody  $D_1$  a  $D_3$  jsou na destičku montovány izolovaně. Vývod šroubku (katody) je spojen drátem s příslušným bodem na destičce s plošnými spoji. Totéž platí i pro vývod anody (špička)

30 V a odběru 3 mA pracoval obvod spolehlivě již při napětí baterie 2,5 V. Odběr proudu z baterie byl 110 mA při napětí 2,6 V a zmenšil se na 50 mA při napětí 4,7 V čerstvé baterie. Zvlnění výstupního proudu se udržuje při napětí čerstvé baterie pod 30 mV, při napětí baterie 3 V je zvlnění menší než 80 mV. Lze tedy tvrdit, že se podařilo najít téměř ideální řešení problému napájení.

Konstrukční řešení vyplývá z fotografií. Zesilovač (obr. 11 – ohraničený čerchovaně) je na samostatné destičce s plošnými spoji (obr. 14). Vývody z destičky jsou umístěny po obvodu. Destička se mechanicky upevňuje šroubky ke svorkám měřicího přístroje DR70.

Měřicí přístroj DR70 byl upraven z přístroje 100  $\mu$ A tak, že nulová výchylka byla přesunuta do středu stupnice. Odpadlo tak přepínání polarit přístroje podle polarit přiloženého napětí. Kladné vstupní napětí vyvolává výchylku ručky přístroje od středu doprava, záporné doleva.

Stupnice přístroje má dvojitý cejchování, do 5 a 15 jednotek (v obou směrech). Pod napětovou stupnicí je stupnice pro měření odporu. Převod pro měření odporu vzhledem k průběhu napětové stupnice je v tab. 1.

Všechny součástky (kromě ploché baterie) jsou mechanicky upevněny na víku krabice (rozměry víka 160  $\times$  95 mm, výška krabice 65 mm), zhotovené z plechu tloušťky 1 mm. Celý přístroj se skládá ze tří částí, které se samostatně zhotoví, odkoušeji a pak teprve montují. Jsou to: zesilovač (přišroubovaný na měřicím přístroji) (obr. 14), zdroj 30 V (montovaný na samostatné destičce) a uchycený v přístroji na tři distanční sloupky z plastické hmoty (obr. 15 a 16) a soubor součástek kolem vstupního děliče (všechny jsou předem montovány na vývody přepínače – obr. 13, 16). Zbytek součástek, tj. zdířky, spodek konektoru a nastavovací knoflíkové potenciometry, jsou přišroubovány přímo k hornímu okraji víka (obr. 17). Zdířka označená jako společná a „ $\Omega$ “ je rozpinací. Přepínacím kontaktem zdířky „Spol“ se celý přístroj zapíná a vypíná pouhým zasunutím příslušného banánku („studeného“ konce přívodního kabelu).

Všechny součástky jsou montovány izolovaně od skříňky. Přístroj má tak-

zvanou „plávoucí zem“, což poskytuje řadu výhod z hlediska možností použití přístroje.

Vzhled přístroje se značně zlepšil čelní deskou z organického skla, opatřenou zezadu rytým, barvou plněným popisem. Čelní deska je celá nastříkána krycí barvou vhodného odstínu, takže kryje hlavy montážních šroubů a dává přístroji čistší vzhled.

Vzhlednou zkušební sondu pro stejnosměrné měření zhotovíme snadno z vyřazené tužky s kuličkovým hrotem. Kuličkový hrot nám současně poslouží jako zkušební hrot. Aby hrot zůstal na měřeném spoji zachycen, stačí jej opatřit

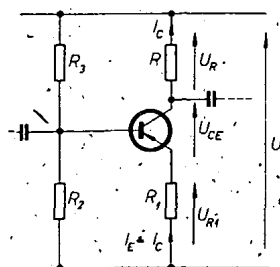
spirálkou s háčkem z ocelové struny o  $\varnothing$  0,2 až 0,3 mm. Spojení mezi sondou a konektorem (běžný pětikolíkový nf konektor, např. z rozhlasových přijímačů) musí být ze stíněného ohebného kabelu. Přívod pro měření odporů, zapojovaný do zdířky „ $\Omega$ “, může být jakýkoli, např. z ohebného lanka s izolací PVC, opatřeného na konci krokosvorkou.

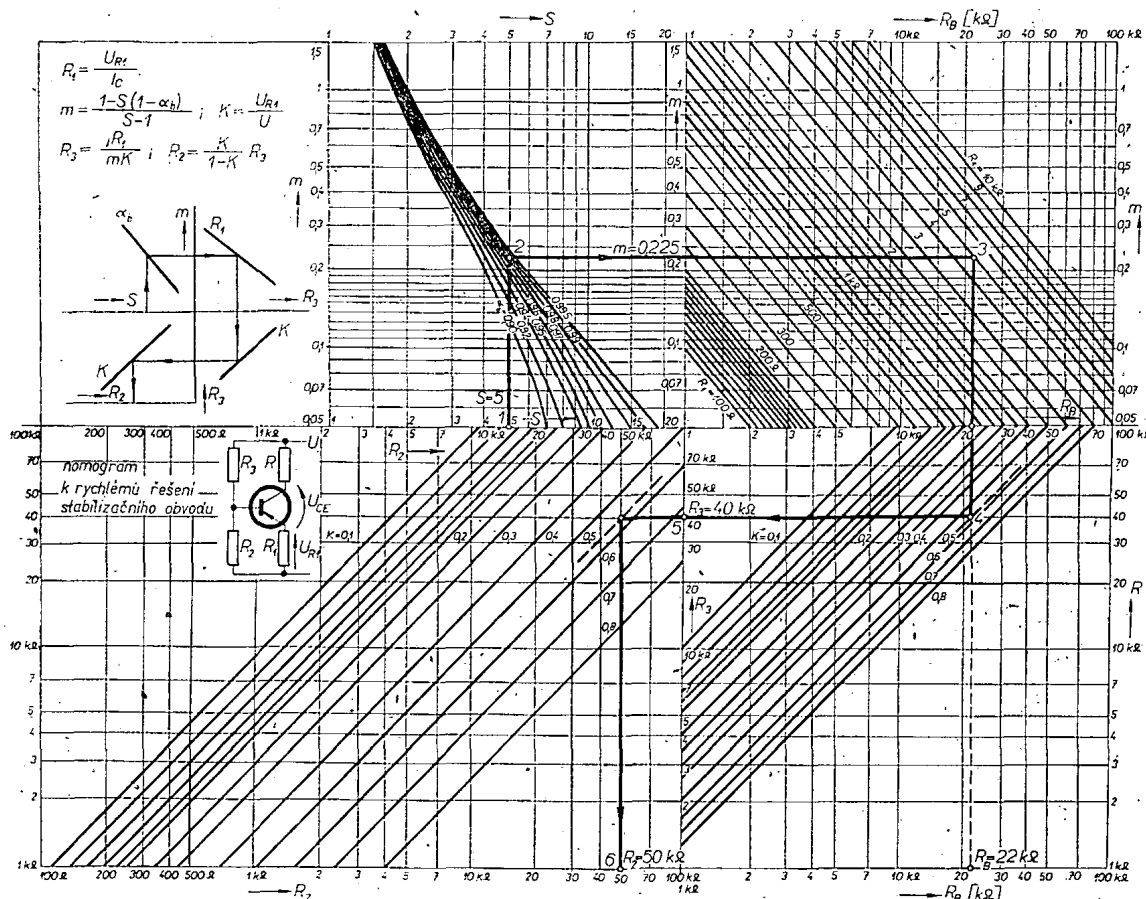
Pro úplnost doplňuji popis obrazce destiček s plošnými spoji (obr. 18, 19), i když s největší pravděpodobností si je každý konstruktér upraví podle vlastních podmínek. To platí i pro celkovou úpravu.

## Rychlý návrh stabilizačního obvodu

Ing. Jindřich Čermák

Návrh obvodu pro stabilizaci pracovního bodu tranzistoru podle obr. 1 je častou úlohou konstruktéra. Zpravidla se k tomu používají mnohokrát publikované vzorce v levém sloupci tab. 1. Postup však skrývá několik nesnází. Při nevhodně odhadnutém spádu napětí  $U_R = RI_C$  nebo napětí kolektoru  $U_{CE}$  vychází odpor  $R_1$  příliš malý nebo dokonce záporný. Výpočet je pak třeba opakovat pro menší napětí  $U_R$ ,  $U_{CE}$  nebo větší napájecí napětí  $U$ .





Přitom je nutné připomenout, že čím je toto napětí větší, tj. čím více se blíží k jedné poměr

$$K = \frac{U_{R1}}{U} \quad (3),$$

tím lepší bude stabilizace pracovního bodu.

Protože v praxi platí  $I_E \approx I_C$ , vy počteme

$$R_1 = \frac{U_{R1}}{I_C}; R = \frac{U - U_{CE} - U_{R1}}{I_C} = \frac{U_{CE}}{I_C} \quad (4).$$

Odpory děliče v bázi  $R_2, R_3$  musí splňovat dvě podmínky:

a) *paralelní zapojení*

$$R_B = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} \quad (5)$$

musí vyhovět upravenému vztahu pro činitele stabilizace  $S$  v tab. 1

$$R_B = \frac{R_1}{m} \quad (6),$$

kde

$$m = \frac{R_1}{R_B} = \frac{1 - S(1 - \alpha_b)}{S - 1} \quad (7);$$

b) *sériové zapojení* tvoří dělič, na jehož dolním odporu  $R_2$  je přibližně totéž napětí jako na emitoru

$$U \frac{R_2}{R_2 + R_3} = U_{R1} = KU \quad (8).$$

Společným řešením vztahů (10) až (13) odvodíme hledané odpory

$$R_3 = \frac{R_B}{K} = \frac{R_1}{mK} \quad (9),$$

$$R_2 = \frac{K}{1 - K} \quad R_3 = \frac{R_1}{m(1 - K)} \quad (10).$$

Vztahy (6), (7), (9) a (10) jsou shrnuty v pravém sloupci tab. 1 a znázorněny v nomogramu (obr. 2).

Výhody popisovaného postupu si ověříme na příkladu.

V předzesilovači s kapacitní vazbou podle obr. 1 je použit tranzistor 0C70 s  $\alpha_b = 0,98$ , zvoleným pracovním bodem  $U_{CE} = 2 \text{ V}$ ,  $I_C = 1 \text{ mA}$  a napáje-

cím napětím  $U = 9 \text{ V}$ . Zapojení má zajistit činitel stabilizace  $S = 5$ .

V praxi obvykle volíme  $U_{CE} = U_R$ ; takže podle vztahů (2) až (4) nebo praveho sloupce tab. 1

$$U_{R1} = 9 \text{ V} - 2 \text{ V} - 2 \text{ V} = 5 \text{ V},$$

$$R = 2 \text{ V} / 1 \text{ mA} = 2 \text{ k}\Omega,$$

$$K = 5 \text{ V} / 9 \text{ V} = 0,555,$$

$$R_1 = 5 \text{ V} / 1 \text{ mA} = 5 \text{ k}\Omega.$$

Z bodu 1 ( $S = 5$ ) vztýčíme kolmici k ose a vyhledáme její průsečík s křivkou  $\alpha_b = 0,98$ , (bod 2). Odtud vedeme rovnoběžku s vodorovnou osou do bodu 3, odpovídajícího  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ . Pokračující svislá příčka do bodu 4 ( $K = 0,555$ ) vymezí hodnotu  $R_B = 22,2 \text{ k}\Omega$  a ve vodorovném směru v bodě 5 hodnotu  $R_3 = 40 \text{ k}\Omega$ . Podobným postupem konečně zjistíme v bodě 6, že  $R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ .

Ve skutečnosti ovšem volíme zpravidla odpory z řady E12 Tesla;  $R = 2,2 \text{ k}\Omega$ ;  $R_1 = 4,7 \text{ k}\Omega$ ;  $R_2 = 47 \text{ k}\Omega$ ;  $R_3 = 39 \text{ k}\Omega$ .

Přesnost popsaného postupu i čtení z nomogramu jsou pro praxi zcela do-

Tab. 1. Vztahy pro výpočet stabilizačních odporů a činitele stabilizace

$R_1$	$\frac{\alpha_b (U - R I_C - U_{CE})}{I_C - I_{CB0}}$	$\frac{U_{R1}}{I_C} = \frac{U - U_{CE} - U_R}{I_C}$
$R_3$	$\frac{U(S-1)}{I_C - S I_{CB0}}$	$\frac{R_1}{mK}$
$R_2$	$\frac{R_1 R_3 (S-1)}{R_3 \alpha_b - (S-1)(R_1 + R_2)}$	$\frac{R_1}{m(1-K)}$
$S$	$S = \frac{1+m}{1-\alpha_b+m}$	$\frac{m}{1-S(1-\alpha_b)} = \frac{U_{R1}}{U}$
$m$	$m = \frac{R_1}{R_B}; R_B = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$	$K = \frac{U_{R1}}{U}$

Pozn. — Význam jednotlivých symbolů odpovídá obr. 1.

Obr. 2. Nomogram k rychlému řešení stabilizačního obvodu

statečné, neboť při kontrolním výpočtu přesnějšími vztahy v levém sloupci tab. 1 dostaneme:

$$R_1 = 4,95 \text{ k}\Omega; R_2 = 51,7 \text{ k}\Omega; R_3 = 38,8 \text{ k}\Omega.$$

Nomogram lze použít i v „opačném směru“, tj. ze známých odporů lze stanovit výsledný činitel stabilizace.

Popsaný postup a nomogram se dobře osvědčují při rychlém návrhu různých variant napájení a stabilizace zkušebních vzorků. Nepřesnost vyplývající ze zjednodušených předpokladů je v řádu tolerancí běžných řad odporů.

#### Literatura:

[1] Přehled tranzistorové techniky, str. 11. Příloha. AR 1/62.

\* \* \*

#### Barevné televizory

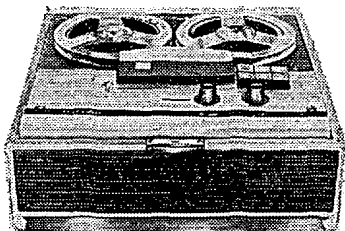
V SSSR se kromě televizního přijímače pro příjem barevných signálů Rubín 401 (obrazovka o úhlopříčce 59 cm, 24 elektronky, 15 tranzistorů a 43 polovodičových diod) vyrábí i televizor Raduga, a to ve dvou typech; jeden má obrazovku s vychylovacím úhlem  $70^\circ$  (typ CT40), druhý s vychylovacím úhlem  $90^\circ$  (typ CT59). Tyto televizní přijímače mají 14 elektronky, 46 tranzistorů a 52 polovodičových diod. Příkon televizorů je asi 250 W. Televizory lze použít i k příjmu černobílé televize.

\* \* \*

#### Suché baterie

Na světě se ročně spotřebuje úctyhodné množství suchých baterií – přes 9 miliard kusů. Počítá se s dalším rozšířením spotřeby se zvyšujícím se podílem tranzistorových zařízení na celkovém objemu elektronických, především komerčních přístrojů. Rakousko např. spotřebuje ročně z této sumy asi 3 %, tj. 30 až 35 milionů kusů.

-chá-



# magnetofon TESLA B44

## náš test

Počínaje tímto číslem budeme pokračovat v uveřejňování testů různých výrobků slaboproudého průmyslu v poněkud jiné formě. Pokud to bude možné, chceme v testech srovnávat naše výrobky s vhodnými výrobky zahraničními; výhodou tohoto způsobu je, že uveřejněné testy (výsledky měření a subjektivní srovnání) budou současně sloužit jako ukazatel jakosti našich výrobků v porovnání se zahraničními. Abychom zajistili jednotnost našich testů, zvolili jsme několik – podle našeho názoru nejpodstatnějších – kritérií, která jsme podle stupně důležitosti (a podle širokého průzkumu) ocenili vždy příslušnou bodovou hodnotou. Protože jde tentokrát o první test tohoto druhu, seznámíme čtenáře se základy nového způsobu testování.

V každém testu budou hodnoceny:

1. Elektrické vlastnosti přístroje (všechny elektrické parametry, které mají vliv na činnost přístroje a určují elektrickou jakost výrobku). Maximální zisk 25 bodů.
2. Mechanické vlastnosti přístroje (všechny mechanické vlastnosti, např. chod tlačítek, přepínačů, mechanická pevnost a stálost, upevnění ovládacích prvků apod.). Maximální zisk 25 bodů.
3. Vzhled a povrchová úprava (dokonalost povrchové úpravy; estetická stránka přístroje a všech jeho dílů). Maximální zisk 20 bodů.
4. Provedení přístroje (všechny funkční náležitosti, které jsou třeba k dokonalé činnosti přístroje a které odpovídají standardu třídy hodnoceného výrobku). Maximální zisk 20 bodů.

5. Opravitelnost přístroje (snadnost přístupu k důležitým seřizovacím prvkům, rozebíratelnost, uspořádání součástí vzhledem k jejich výměně apod.). Maximální zisk 10 bodů.

Navíc, bude-li to třeba, bude v hodnocení zahrnut i bodový zisk nebo ztráta z dalšího, šestého bodu testu.

6. Zvláštní připomínky a vlastnosti (mimořádně kladné nebo záporné vlastnosti přístroje, které nejsou zachyceny v hodnocení podle předcházejících skupin. V celkovém hodnocení se za vlastnosti patřící do této skupiny budou body počítat nebo odečítat podle povahy předností nebo nedostatků).

Jak z tohoto přehledu vyplývá, může teoreticky – pomíneme-li odstavec 6 hodnocení – získat hodnocený výrobek maximálně 100 bodů. Podle odstavce 6 se však celková bodová hodnota může

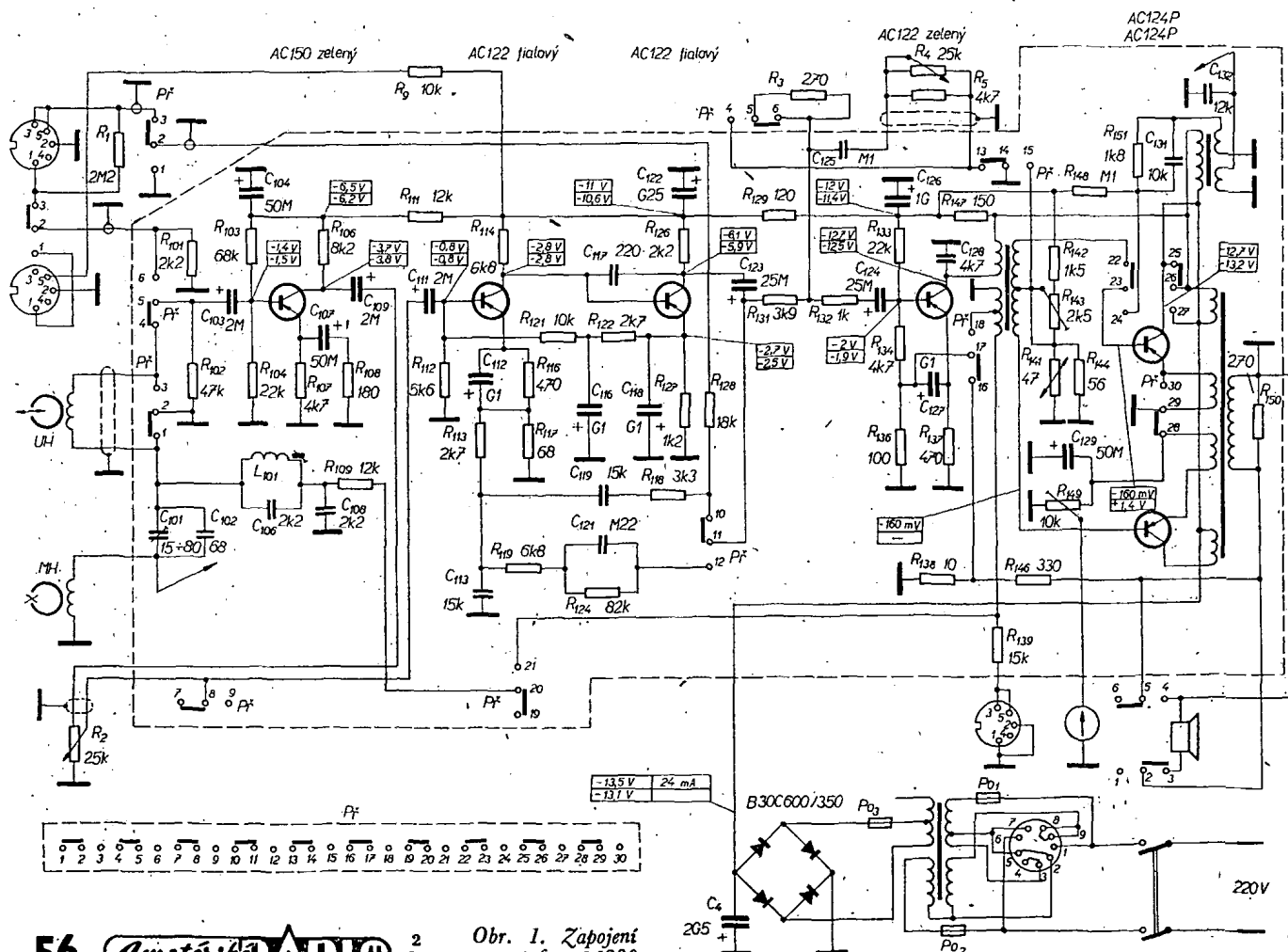
i mírně změnit, tj. překročit i 100 bodů. I když v praxi neexistuje způsob, který byl umožnil naprosto objektivní posouzení jakéhokoli výrobku (každé hodnocení je do jisté míry subjektivní, pokud nejde o vysloveně exaktní údaje, které lze změřit), domníváme se, že se tímto způsobem podaří získat uspokojivé srovnání hodnocených výrobků, na jehož podkladě se bude moci výrobek označit jako velmi dobrý, dobrý, vyhovující nebo nevyhovující pro účel, k němuž byl vyroben.

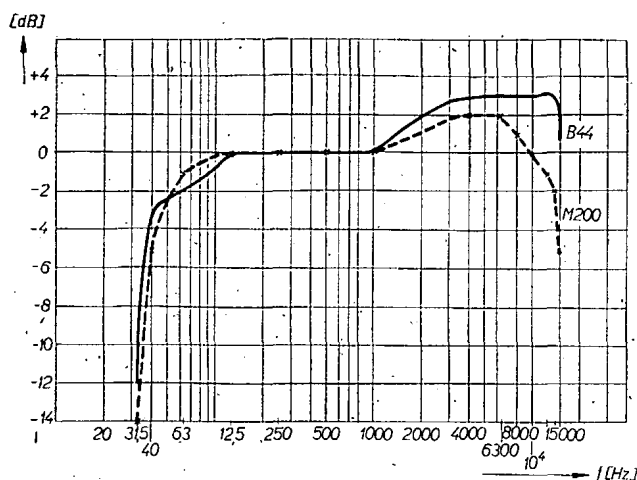
### Test magnetofonu B44

Jako srovnávací přístroj byl zvolen magnetofon západoněmecké výroby Telefunken M200, který je ze všech dostupných zahraničních typů ke srovnání nejvhodnější.

### Celkové zhodnocení

Jak z výsledku testu vyplývá, magnetofon Telefunken M200 je velmi dobrý výrobek, který splňuje v podstatě všechny požadavky kladené na moderní, jednoduchý přístroj. Je však třeba důrazně upozornit na to, že v západoněmecké konkurenci představuje typ M200 magnetofon levné a finančně snadno dostupné třídy. Magnetofon Tesla B44 je vyhovující výrobek, reprezentuje však – i svým vnějším provedením – přístroj minimálně střední

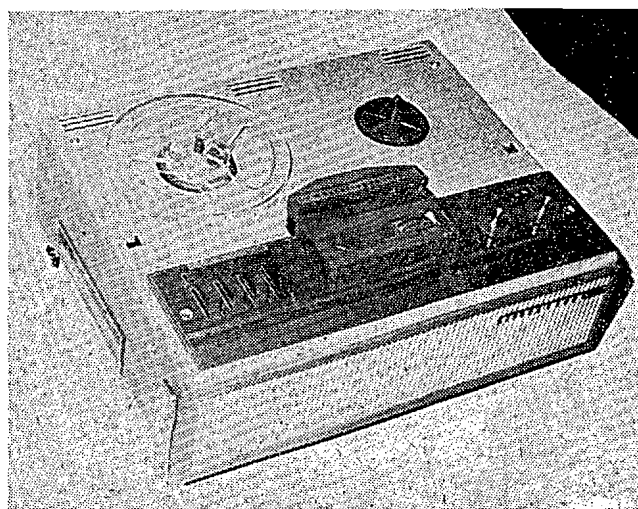
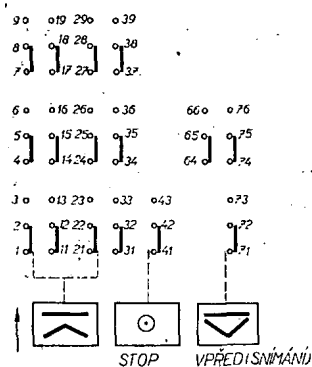




Obr. 3. Kmitočtová charakteristika obou magnetofonů (záznam – reprodukce)

tridy, což potvrzuje i jeho cena. Přesto však srovnání obou výrobků přesvědčivě hovoří ve prospěch zahraničního přístroje.

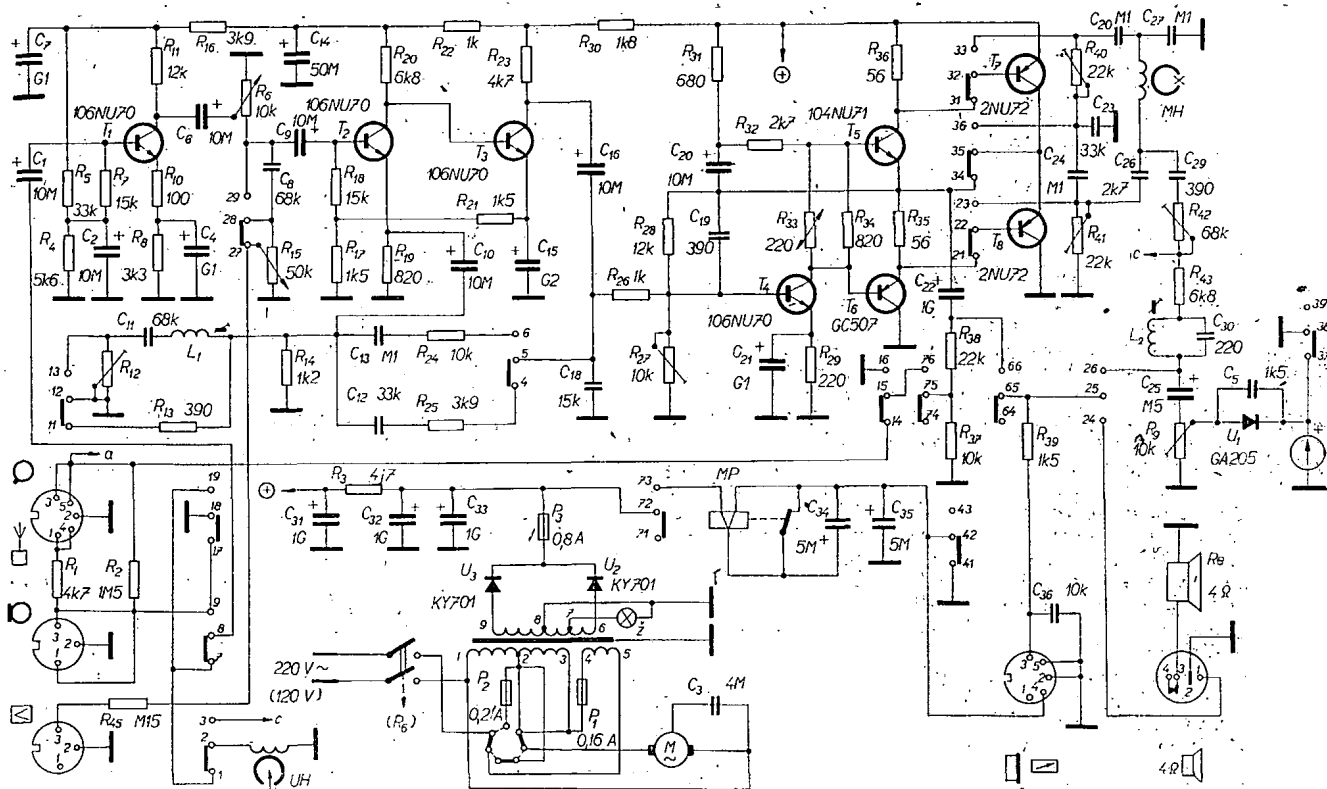
Z hodnocení však jasně vyplývá, že po funkční a elektrické stránce jsou oba přístroje prakticky rovnocenné, že však výsledný rozdíl v bodovém ohodnocení zavinuje především vnější provedení a drobné mechanické nedostatky. Je po-



Obr. 4. Magnetofon Telefunken M200

#### Základní údaje a výsledky měření

	Tesla B44	Telefunken M200
Osazení:	tranzistory	tranzistory
Rychlost posuvu:	9,5 cm/s	9,5 cm/s
Počet stop:	2	2
Max. průměr civek:	15 cm	18 cm
Váha:	7,5 kg	9,5 kg
Rozměry:	440 × 450 × 150 cm	395 × 310 × 160 cm
Odstup:	-49 dB	-54 dB
Výst. výkon (zkresl. 10. %):	2,6 W	2,7 W
Příkon:	30 W	30 W
Kolísání:	±0,18 %	±0,16 %
Ovládací prvky:	reg. hlasitosti (záznamu, tónová clona (směšovač) 5 základních tlačítek tlačítko krátkodobého zastavení s aretací nulování počítadla tlačítkem síťový spínač na regulátoru hlasitosti	reg. hlasitosti (záznamu) tónová clona 5 základních tlačítek tlačítko krátkodobého zastavení s aretací nulování počítadla tlačítkem síťový spínač na regulátoru hlasitosti
Vstupy:	radio, gramo, mikro, směšovač	radio, gramo, mikro
Výstupy:	reproduktor, zesilovač, sluchátka	reproduktor, zesilovač, sluchátka
Schéma zapojení:	obr. 2	obr. 1



Obr. 2. Zapojení magnetofonu B44

Tesla B44		Telefunken M200	
1. Elektrické vlastnosti			
Kmitočtová charakteristika je na obr. 3. Kolísání a odstup: viz základní údaje.			
Napětí na výstupu pro externí zesilovač je závislé na poloze regulátoru hlasitosti.		Napětí na výstupu pro externí zesilovač je nezávislé na poloze regulátoru hlasitosti.	
Impuls 100 % budicí úrovně o délce 0,25 s vychýlí indikátor na údaj -6 dB.		Impuls 100 % budicí úrovně o délce 0,25 s vychýlí indikátor na údaj -2 dB.	
15 bodů		15 bodů	
2. Mechanické vlastnosti			
Hlučný chod.		Velmi tichý chod.	
Poněkud stěsnaná ovládací tlačítka. Nevhodné umístění tlačítka nulování počítadla; při zakládání pásku o něj pásek snadno zachytí. Při převíjení oběma směry vrže pravá spojka.		Přehledné a účelné uspořádání ovládacích prvků	
17 bodů		25 bodů	
3. Vzhled a povrchová úprava			
Celkový vnější vzhled působí poněkud levným dojmem.		Bezvadná povrchová úprava.	
Neestetický a hluboko v panelu uložený indikátor vybuzení.		Přehledně umístěný a dokonale funkční indikátor vybuzení.	
Vadný výstřik krytu mechaniky páskové dráhy.			
12 bodů		20 bodů	
4. Provedení přístroje			
Oba přístroje splňují po funkční stránce všechny nároky, kladěné na tuto třídu.			
20 bodů		20 bodů	
5. Opravitelnost			
Velmi špatně řešená deska s plošnými spoji; po povolení upevňovacích šroubů zůstane viset na spojích.		Bezvadně řešená deska s plošnými spoji, dokonalý přístup ke všem součástem.	
U výchozího typu B41 i u tohoto typu je servisní dokumentace dosud nedostatečná.		Úplná servisní dokumentace včetně detailů, navíc na kvalitním papíře.	
3 body		10 bodů	
6. Zvláštní připomínky			
Možnost směřování dvou signálů			
5 bodů		0 bodů	
Celkem:		90 bodů	

litování vhodné, že výrobce není schopen svému výrobku, který má jinak evropský standard (s výjimkou hlučnosti), zajistit perfektní provedení detailů. K posouzení nedokonalosti vnější úpravy a celkem levného vzhledu magnetofonu B44 stačí srovnat provedení panelu, knoflíků, tlačítek nebo čelní stěny (obr. 4 a v titulku). Vyřešení těchto nedostatků i drobných nedostatků v mechanice přístroje by nejen postavilo magnetofon B44 plně na úroveň zahraničních výrobků, ale přispělo by podstatně i k uplatnění tohoto typu na zahraničních trzích.

\* \* \*

### Magnetofon pro záznam barevných signálů

V Chicagu předváděla japonská firma Toshiba magnetofon pro záznam barevných televizních signálů pro domácí použití. Magnetofon používá dvě rotující hlavy. Přístroj se dá jednoduchým adaptérem připojit k libovolnému televiznímu přijímači. Magnetofon má rozměry 45 × 41 × 25 cm a váží kolem 20 kg. Má přijít do prodeje začátkem příštího roku za cenu asi 700 až 1000 dolarů.

-chd-

\* \* \*

### Tranzistory i v barevné televizi

Televizory pro příjem barevných programů mají mnohem větší počet součástek než běžné televizory. Mezi aktivními prvky používanými při osazování televizorů mají převahu tranzistory a polovodičové diody. Průměrně má jeden barevný televizor 12 až 18 elektronek, 20 až 40 tranzistorů a 35 až 55 polovodičových diod. Slibně pokračuje i vývoj polovodičových obrazovek – elektroluminiscenčních panelů – i když zatím jen v laboratořích některých amerických firem.

-chd-

# koncový zesilovač 25 W

Milan Hradecký

Běžné nízkofrekvenční tranzistorové zesilovače mají některé nevýhody, vyplývající ze značné závislosti klidového proudu výkonových germaniových tranzistorů na teplotě. Tato závislost je překážkou při konstrukci zesilovačů větších výkonů. Dá se sice zčásti kompenzovat použitím termistorů a zmenšit použitím chladičích ploch, na které jsou výkonové tranzistory připevněny. Výhodnější než germaniové jsou však pro koncové stupně křemíkové tranzistory, a to z několika důvodů:

1. Klidový proud je velmi malý a nepatrně se mění s teplotou.
2. Mohou pracovat při vyšší teplotě, proto je možné použít menší chladičské plochy a tím zmenšit i celkové rozměry zesilovače.
3. Křemíkové tranzistory mají větší  $U_{CB}$ , což umožňuje použít větší napájecí napětí. Při větším napětí lze také dosáhnout stejného výkonu při menším kolektorovém proudu, takže napájecí zdroj nemusí být dimenzo-

ván na velký odběr a nevznikají potíže s filtrací.

4. Zesilovač není třeba teplotně stabilizovat, protože parametry křemíkových tranzistorů se s teplotou mění jen velmi málo.
5. Křemíkové tranzistory mají i vyšší mezní kmitočet. V oblasti zvukových kmitočtů se tento parametr projeví v lepší fázové charakteristice v oblasti vyšších kmitočtů, což je důležité zvláště ve stereofonii.

Tyto výhodné parametry vedly ke konstrukci zesilovače osazeného převážně křemíkovými tranzistory. Germaniové tranzistory jsou použity jen na místech, kde v zapojení potřebujeme doplňkové tranzistory vodivosti p-n-p a n-p-n. Takové křemíkové tranzistory dosud nejsou na běžném trhu a pro amatérskou stavbu jsou nedostupné.

### Popis zapojení

Na obr. 1 je schéma zesilovače, který se skládá ze tří částí: napětového zesilovače osazeného tranzistory  $T_1$ ,  $T_2$ , fázového invertoru s tranzistory  $T_3$  a  $T_4$  a výkonového stupně s tranzistory  $T_7$

a  $T_8$ . Tranzistory  $T_5$ ,  $T_6$  jen přizpůsobují výkonový stupeň fázovému invertoru.

Celý koncový zesilovač je řešen jako stejnosměrně vázaný, s galvanickým oddělením vstupu a výstupu kondenzátory  $C_1$  a  $C_5$ . Stejnosměrná vazba zaručuje příznivou fázovou a kmitočtovou charakteristiku v celém pásmu slyšitelných kmitočtů. Vyrovnané kmitočtové charakteristiky, malého zkreslení a konstantního zesílení nezávislého na stárnutí tranzistorů se dosahuje zavedením silné záporné zpětné vazby z výstupu do emitoru vstupního tranzistoru. Tato záporná vazba je stejnosměrná a současně stabilizuje pracovní bod tranzistoru  $T_1$  a napětové úrovně na ostatních stupních. Pracovní bod tranzistoru  $T_1$  je ještě můstkově stabilizován odpory  $R_1$  a  $R_2$ .

Elektroakustický špičkový signál  $U = 1,5 \div 2$  V (efektivních  $0,5 \div 0,7$  V) se přivádí přes kondenzátor  $C_1$  na bázi vstupního tranzistoru  $T_1$ . Zesílený signál se odebírá z kolektoru a přivádí na bázi tranzistoru  $T_2$ , jehož emitorový odpor je pro střídavý signál zablokovaný kondenzátorem  $C_3$ . Zesílený signál z kolektoru  $T_2$  budí báze doplňkové dvojice tranzistorů fázového invertoru  $T_3$  a  $T_4$ . Mezi bázemi je zapojen odpor  $R_9$ , který slouží k nastavení klidového proudu koncových tranzistorů. Z kolektoru  $T_4$  a emitoru  $T_3$  jsou buzeny emitorové



odpor — (3) závislým, což ovlivňuje jeho používání zejména při vysokých kmitočtech. Pro speciální účely se proto vyrábějí odpory s co nejmenšími parazitními indukčnostmi a kapacitami. Používá se na ně

Odpovědi: (1) odpor, (2) indukčnost, (3) kmitočtově

## KONTROLNÍ TEST 2-5

A Z charakteristických vlastností odporů nás informuje o velikosti výkonu, kterým smíme odpor trvale zatížit 1) jmenovitá hodnota odporu, 2) tolerance odporu, 3) jmenovitá zatížitelnost odporu.

B Parazitní indukčnost a kapacita ovlivňují vlastnosti odporu ve větší míře, použijeme-li jej 1) v obvodu vysokofrekvenčního proudu, 2) v obvodu nízkofrekvenčního proudu, 3) v obvodu stejnosměrného proudu.

## 2.3.5 Značení odporů

Příkladem označení odporu vyráběného n. p. Tesla je např. znak TR 104 6k8/A. Znak je složen ze tří skupin. První skupina je TR, kde T značí typizovanou součástku n. p. — (1), R značí — (2). Druhou skupinu tvoří trojčíslí, které blíže označuje provedení odporu (např. vrstevný, uhlíkový s axiálními vývody). Třetí skupina vyjadřuje jmenovitou hodnotu odporu a jeho tolerance. Znak TR 104 6k8/A tedy vyjadřuje, že jde o uhlíkový odpor s radiálními vývody, 6800  $\Omega \pm 10\%$ .

Zkratky jmenovitých hodnot odporů jsou odvozeny od základní jednotky 1  $\Omega$ . Číselnou hodnotu kteréhokoli odporu vyjádříme číslem, ke kterému připojíme písmeno

označující řád čísla a nahrazující tedy příslušnou mocninu deseti nebo příslušný počet nul. Pro vyjádření řádu se používá:

$$\begin{aligned} i &= \times 10^0 \text{ (tj. } \times 1) \\ k &= \times 10^3 \text{ (tj. } \times 1000) \\ M &= \times 10^6 \text{ (tj. } \times 1\,000\,000) \\ G &= \times 10^9 \text{ (tj. } \times 1\,000\,000\,000) \end{aligned}$$

Pokud jde o desetinné číslo, zastupuje číslo vyjadřující řád desetinnou částku. Tak např. 6k8 = 6800  $\Omega$ , 12k5 = 12 500  $\Omega$ , M2 = 0,2 M $\Omega$  = 200 000  $\Omega$ . Tímto značením jmenovitých — (3) odporů se zmenšuje možnost omylu, který by mohl vzniknout při nezřetelném vytýčením desetinné čárky v čísle uvedeném na odporovém tělisku.

Odpovědi: (1) Tesla, (2) odpor, (3) hodnot

## KONTROLNÍ TEST 2-6

A Jmenovitá hodnota odporu je označena zkratkou 68k. Jde o odpor velikosti 1) 6800  $\Omega$ , 2) 68 000  $\Omega$ , 3) 68  $\Omega$ .  
B Jmenovitá hodnota odporu je označena zkratkou M5. Jde o odpor velikosti 1) 5 M $\Omega$  = 5 000 000  $\Omega$ , 2) 0,5 M $\Omega$  = 500 000  $\Omega$ , 3) 5 k $\Omega$  = 5000  $\Omega$ .

## 2.3.6 Příklady použití odporu

Odpory se nejčastěji používají ke zmenšení příslušného elektrického napětí. I v jednoduchých elektronických přístrojích potřebujeme zpravidla několik různě velikých napětí — pro jednotlivé elektrody vakuumových nebo polovodičových elektronek apod. Bylo by nevhodné (nákladné) používat pro každý elektronický přístroj tolik zdrojů napětí, kolik různých velikých — (1) v přístroji potřebujeme. Zpravidla se proto

používá jediný zdroj stejnosměrného napětí, a to s největším potřebným napětím. Ostatní potřebná menší napětí získáme zařazením odporů, kterými napětí zdroje — (2) na potřebnou velikost.

Ke zmenšení napětí se nejčastěji používají tzv. předřadné — (3) nebo děliče napětí. Ukážeme si to na příkladě.

Odpovědi: (1) napětí, (2) zmenšujeme, (3) odpory

## SPRÁVNÉ ODPOVĚDI NA KONTROLNÍ TESTY

Kontrolní test 2-1: A 2); B 2).

Kontrolní test 2-2: A 2); B:  $R = \rho \frac{l}{S} = 0,0175 \frac{1250}{0,025} = 860 \Omega$ . Průřez drátu jsme určili z jeho průměru  $d$  podle vztahu  $S = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 0,785 \cdot d^2}{4} = 0,785 \cdot 0,18^2 = 0,025 \text{ mm}^2$

## 2.3.2. Povrchový jev (skin efekt)

Základní vztah pro výpočet elektrického odporu  $R = \rho \frac{l}{S}$  platí přesně jen pro teplostu, s níž se nejčastěji setkáváme, tj. 20 °C. Při teplotách, které se běžně vyskytují, lze však ve většině případů radioamatérské praxe použít k výpočtu odporu vodiče přibližně poslední vztah. Dopustíme se tím jen malé — (1).

Tento základní vztah pro výpočet odporu vodiče platí přesně pro stejnosměrný elektrický proud a prakticky dostatečnou přesností i pro střídavé elektrické proudy nízkého kmitočtu. Neplatí již pro proudy vysokofrekvenční, jímž kladou vodiče větší elektrický odpor než proudům stejnosměrným a nízkofrekvenčním.

Zvětšení odporu pro proudy o vysokých kmitočtech způsobuje tzv. povrchový jev (skin efekt). Stejnoseměrný elektrický proud

protéká celým průřezem S vodiče. Vysokofrekvenční proud naproti tomu protéká jen slabou vrstvou po povrchu vodiče, tj. menším průřezem. Vodič proto představuje pro vysokofrekvenční proudy — (3) elektrický odpor než pro proudy stejnosměrné a nízkofrekvenční. Povrchový jev lze vysvětlit nerovnoměrným rozložením magnetického pole ve vodiči.

K omezení vlivu povrchového jevu používáme při kmitočtech asi do 1 MHz místo jednoho plného vodiče vodiče spletené z mnoha tenkých, navzájem odizolovaných drátků — tzv. vysokofrekvenční lanka (licny). Při ještě vyšších kmitočtech začínají jednotlivé — (4) tvořit licnu na sebe vzájemně působit (začne se uplatňovat kapacita) a proto se používají spíše silnější měděné postříbené plné vodiče, popřípadě trubky.

Odpovědi: (1) chyby, (2) vysokého, (3) větší, (4) drátky

## KONTROLNÍ TEST 2-3

A Základní vztah pro výpočet elektrického odporu  $R = \rho \frac{l}{S}$  platí přesně pro 1) jakoukoli teplotu, 2) teploty značně nižší než 20 °C, 3) teplotu 20 °C.  
B Vodič kladu stejnosměrného elektrického proudu určité velikosti. Průtokem vysokofrekvenčního proudu kladu stejný vodič 1) větší odpor, 2) menší odpor, 3) stejný velký odpor.

## 2.3.3 Provedení odporů

V elektronice potřebujeme velmi často součástky, které by kladly průtokem elektrického proudu odpor určité velikosti. Všímneme si nyní provedení těchto součástek, tzv. odporníků neboli resistorů, pro které se však běžně v praxi používá název — (1).

Odpory můžeme rozdělit do dvou velikých skupin, a to na odpory pevné (velikost jejich elektrického odporu nemůžeme měnit), odpory proměnné (velikost jejich elek-

trického odporu lze — (2) (např. otáčením hřídelem).

Podle výroby lze odpory dále dělit na drátové a vrstevové.

Odpovědi: (1) odpory, (2) měnit

## Pevné drátové odpory

Drátový odpor tvoří keramická tyčinka nebo trubíčka, na níž je navinut drát z materiálu, jehož odpor je stálý (tzv. odporový drát, např. ze slitiny konstantanu, manganinu, nikelinu apod.). Drát je na povrchu

okysličen, aby závit navinutý na nosném tělísku byly vzájemně ————— (1). Velikost elektrického odporu těchto odporů je dána materiálem, průřezem a ————— (2) použitého drátu.

Abyste zajištěna možnost snadného spojování jednotlivých součástek, jsou odpory na koncích opatřeny např. kovovými čepičkami nebo sponkami s vývodními drátky. Celé je chráněno vrstvou ————— (3) nebo tmelu; u některých odporů je povrch smaltován.

Odpovědi: (1) odizolování, (2) délkou, (3) laku

#### Pevné vrstvé odpory

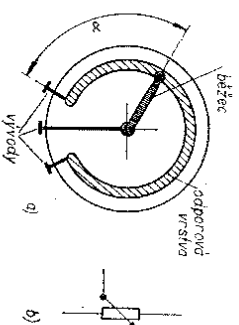
Tento typ odporů tvoří vrstva odporové hmoty (její základní součástí bývá uhlík), nanesená na izolační keramické tyčince. Velikost elektrického odporu takto upravené součástky je dána tloušťkou odporové vrstvy, jejím materiálem a její ————— (1). K nastavení přesnější hodnoty elektrického odporu a současně pro zmenšení rozměrů součástky se do ní po nanesení odporové hmoty vpraví šroubovicová drážka. Účinná délka vrstvy a tím také velikost jejího odporu se tím ————— (2), neboť vrstva dostane vlastně tvar úzkého páska, ovinného několikrát kolem nosné keramické tyčinky.

Konce tyčinky jsou opět opatřeny např. kovovými čepičkami s vývodními drátky. Celé je chráněno vrstvou izolačního laku.

Odpovědi: (1) délkou, (2) zvětší

#### Proměnné odpory

Jsou konstruovány tak, že velikost jejich elektrického odporu lze ————— (1) libovolně často a to velmi snadno (např. otáčením knoflíku upevněného na hřídeli proměnného odporu, popřípadě posouváním běžce). Základní uspořádání proměnného odporu, tzv. potenciometru, je na obr. 6a.) Na základní izolační desčičce je nanesena vrstva odporového materiálu, jejíž konce



Obr. 6.

jsou vyvedeny. Odporové vrstvy se dotýká běžec spojený s hřídelem, který umožňuje snadné ————— (2) běžcem. Také běžec je vodivě vyveden (střední vývod na obr. 6a). Otáčením běžce, tj. změnou úhlu natočení  $\alpha$ , se mění délka odporové vrstvy a tím i velikost elektrického ————— (3) mezi krajními a středním vývodem potenciometru. Že jde o součástku, jejíž odpor lze plynule měnit, je patrné i ze schematické značky ————— (4) na obr. 6b.

Stejně jako pevné odpory, vyrábějí se i potenciometry buďto jako vrstvé, nebo jako drátové. U vrstvových potenciometrů je vrstva ————— (5) materiálu nanesena na izolační desčičku, drátové mají vinuti z odporového ————— (6), po němž se posunuje běžec.

Potenciometry se dělí ještě podle průběhu odporu v závislosti na úhlu natočení běžce. Mění-li se při otáčení běžce odpor mezi vývody potenciometru přímkově, lineárně, hovoříme o potenciometru s lineárním průběhem. Mění-li se odpor v závislosti na úhlu natočení běžce nelineárně, jde o potenciometr s ————— (7) průběhem. Často se používají např. potenciometry s logaritmickým průběhem.

Odpovědi: (1) měnit, (2) otáčením, (3) odporu, (4) potenciometru, (5) odporového, (6) drátu, (7) nelineárním

#### KONTROLNÍ TEST 2-4

- A Vyhroušením šroubovicové drážky do povrchu pevného vrstvého odporu se jeho elektrický odpor (1) zmenší, (2) nezmenší, (3) zvětší.
- B Z následujících tvrzení je jedno nepravdivé. Vyberte je:
- 1) Potenciometer má lineární průběh odporu.
  - 2) Potenciometer je nelineární odpor.
  - 3) Potenciometer má nelineární průběh odporu.

## ● PROGRAMOVANÝ KURS ZÁKLADŮ RADIOELEKTRONIKY ●

### 2.3.4 Charakteristické vlastnosti odporů

Součástky elektronických přístrojů používáme podle jejich charakteristických vlastností, parametrů. Všimneme si nejdůležitějších charakteristických vlastností odporů.

#### Jmenovitá hodnota odporu

Určuje velikost elektrického odporu odporového tělíska. Je to hodnota, která je na odporovém tělísku uvedena, ————— (1). Jmenovité hodnoty odporů se volí podle tzv. procentních řad. Ty se označují písmenem E a číslem, které určuje počet členů ————— (2) v jedné dekádě. Základní procentní řady jsou E24, E12, a E6. Jejich rozpis najdete v různých radioelektronických příručkách.

Odpovědi: (1) vyřezána, (2) řady

#### Skutečná hodnota odporu

Je to hodnota, kterou u daného odporu zjistíme změřením velikosti jeho elektrického odporu. Vzhledem k tomu, že se běžné odpory vyrábějí sériově, nebývá vždy skutečná hodnota odporu shodná s jeho hodnotou ————— (1), tj. s hodnotou uvedenou na součástce.

#### Tolerance odporu

Tolerance udává rozdíl mezi jmenovitou a skutečnou hodnotou daného odporu. Uvádí se v procentech jmenovité hodnoty odporu a vyjadřuje, o kolik se smí skutečná hodnota daného odporu lišit od jeho hodnoty ————— (2). Tolerance se označuje písmenem velké abecedy. Písmenem A se označuje tolerance  $\pm 10\%$ , písmenem B  $\pm 5\%$ , písmenem C  $\pm 2\%$ , písmenem D  $\pm 1\%$ . Tolerance  $\pm 20\%$  a větší se neoznačují.

Odpovědi: (1) jmenovitou (2) jmenovité

#### Jmenovitá zatížitelnost odporu

Připojíme-li odpor  $R$  ke zdroji s napětím  $U$ , protlačí toto napětí odporem ————— (1)  $I$ . Tomu odpovídá výkon elektrického proudu  $P = U \cdot I = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$ . Tento výkon se na odporu  $R$  promění v teplo; odporové tělísko se bude ————— (2). Konstruktéři odporů musí být taková, aby vzduch stačil

z jejich povrchu odvést ————— (3), které se v nich spotřebovávají elektrické energie vytváří. Vrstvé i drátové odpory se proto vyrábějí v různých velikostech, pro různé výkonové zatížení.

Jmenovitá zatížitelnost odporu určuje přípustné zahřívání odporového tělíska. Přitom se předpokládá, že při trvalém zatížení jmenovitým výkonem se odpor nezhřeje více než asi o  $50^\circ\text{C}$  nad teplotu okolního prostředí. Při zatížení odporu větším výkonem se odpor nepřipustně ————— (4), jeho hodnota se změní, popřípadě může dojít k jeho zničení. Jmenovitá zatížitelnost odporů se udává ve W.

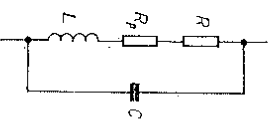
Kromě těchto nejdůležitějších charakteristických veličin se můžeme setkat ještě jinými, pro běžnou praxi však méně důležitými. Zmíníme se již jen stručně o náhradním schématu odporu.

Odpovědi: (1) proud, (2) zahřívá, (3) teplo, (4) zhořívá

#### Náhradní schéma odporu

Pro stejnosměrný elektrický proud představuje odpor skutečně jen samostatný činný elektrický ————— (1)  $R$ . Pro střídavé proudy (zejména vysokofrekvenční) se kromě činného odporu  $R$  uplatňuje ještě zvýšený odpor  $R_p$  způsobený povrchovým jevem, dále indukční odpor vzniklý tím, že např. vinuti drátového odporu představuje vlastně cívku a tvoří tedy i určitou ————— (2)  $L$  a konečně i odpor kapacitní, který tvoří kapacita  $C$  vinutí a vývodů. Pro střídavé proudy kreslíme proto náhradní schéma odporu podle obr. 7.

Vlivem indukčnosti  $L$  a kapacity  $C$  (říkáme jim zde parazitní – nežádoucí) se stává



Obr. 7.

Angličtina	Němčina	Ruština
95. délka	101. Axiallager n 435	92. вентиль селеновый 1249
96. demodulace	<b>B</b>	93. вентиль управляемый 1248
97. derivační	102. Bahn f 131	94. вес 1258
98. deska (gramof.)	103. Bakelit n 46	95. вести 1271
99. deska (ovládací)	104. Bananenstecker m 47	96. вершина 1310
100. destička s plošnými spoji	105. Band n 735, 740	97. ветвь моста 1272
101. detekce	106. Bandbreite f 1117	98. ветвь обратной связи 1273
102. diagram	107. Bandfilter- 743	99. вращение 947
103. dielektrický	108. Bandfilter n 184	100. вращать 1332
104. diferenciální	109. Bandmikrofon n 479	101. вещество 421
105. difúze	110. Bandpassfilter m 819	102. вещество поглощающее 424
106. diktafon	111. Bandsrerstreckung f 952	103. взаимодействие 716
107. díl náhradní	112. Basis f 49, 1341	104. взаимная модуляция 503
108. dílek stupnice	113. Batterie f 50	105. взаимная связь 815
109. dioda hrotová	114. Bauch m 316	106. вибратор 65, 119
110.	115. Baukasten m 1064	107. вибратор отражающий 925
111. kapacitní	116. Beanspruchung f 529	108. видеосигнал 990
112. krystalová	117. Becherkondensator m 389	109. видеочастота 326
113. křemíková	118. Bedienung f 618	110. винт 1120
114. plošná	119. Befechtung f 683	111. виток 1364
115. šumová	120. Begrenzer m 681	112. включать 1047
116. tlumič	121. Begrenzerstufe f 636	113. включать 1350
117. tunelová	122. Beifallsantenne f 20	114. включение 1352
118. účinnostní	123. Beistrich m 72	115. «включено» 1351
119. usměrňovací	124. Belastung f 1361	116. влага 1277
120. dipól	125. Belegung f 778	117. влагонепроницаемый 249
121. dipól skládaný	126. Beleuchtung f 698	118. влияние 1278
122. diskriminátor	127. Belichtung f 699	119. возбуждение 63, 1324
123. doba (spínací)	128. Bereich m 599, 954	120. вода 1291
124. do ladování	129. Berichtung f 685	121. возбуждать 62
125. doplňkový	130. Beschleunigungsspannung f 564	122. возбуждать 1323
126. dosah	131. Beschleunigungsspannung f 564	123. возмущение 913
127. dosvit	132. Bestandteil m 1039	124. воздействие 913
128. dotek (kontakt)	133. Betätigungskreis m 637	125. воздушный броссель 1173
129. doryk (náhodný)	134. Betriebsartenschalter m 867	126. воздушный конденсатор 388
130. dozrvek	135. Bewegung f 770	127. вольдобавочный диод 117
131. dráha	136. Biegsamkeit f 671	128. вольтметр 1307
132. drát holý	137. Biegung f 675	129. волна 1279
133. izolovaný	138. bifilar 55	130. волна бегущая 1283
134. lakovaný	139. Bild n 610	131. волнистость 1383
135. opředěný	140. Bildfrequenz f 326, 340	132. волновод 1290
136. smaltovaný	141. Bildröhre f 614	133. волномер 1289
137. drážka (gramof.)	142. Bildröhrenhals m 224	134. волны, колебание 1288
138. „duch“	143. Bildschirm m 1067	135. воск 1308
139. dvoucestný	144. Bildzerreißen m 1216	136. воспроизведение 931
140. dvoučinný	145. Bindemittel n 425	137. воспроизводящая головка 212
141. dvoufázový	146. Blankdraht m 132	138. восстановление катода 1379
142. dvoulinka	147. blanker Leiter 1295	139. восстановление постоянной составляющей 607
143. dvourozrahový	148. Blech n 755	140. вращающийся преобразователь 464
144. dynamo	149. Blechgehäuse n 408	141. время потухания 126
145. dynamoplech	150. Blei n 680	142. всенаправленная антенна 37
	151. Blindleistungsaufnahme f 898	143. вспомогательная сетка 512
	152. Blindstromkompensation f 361	144. вспомогательный 789

<b>E</b>	146. ekvivalentní	429	455	938	155. calculus, number	761	153. Blindwiderstand m	923	145. вспомогательный генератор	196
	147. elektrický	405	268	1364	156. call up	1139	154. Blitz m	56	146. вторичное напряжение	553
	148. elektroda	409	270	1365	157. capacitive coupling	1261	155. Blitzröhre f	1316	147. вторичный	979
	149. elektrolyt	411	273	1367	158. capacity	289	156. blockieren	57	148. втулка, гильза	804
	150. elektrolyza	410	272	1366	159. cap base	745	157. Bogen m	605	149. вход	1312
	151. elektroměr	247	1318	84, 1143	160. carbon microphone	483	158. Boosterdiode f	117	150. входная емкость	296
	152. elektromotor	407	278	1372	161. carrier	584, 1281, 325	159. Breitbandantenne f	34	151. входная мощность	896
	153. elektronika	417	283	1373	162. carrier telegraphy	1144	160. Breite f	1116	152. выброс	524, 845, 1344
	154. elektronka	1277, 1308	890	1374	163. carrier telephony	1138	161. Bremsgitter n	511, 61	153. выброс, избыточное отклонение	845
	155. budící	442	1171	300	164. carry	1271	162. Brücke f	516		
	156. celoskleněná	24	34	1115	165. case	804	163. Brückengleichrichter m	1247	154. выделение импульсов	656
	157. dvojitá	389	207	217	166. casing (cabinet)	1011	163a. Brückenkreis m	1272	155. выключатель	1328
	158. chlazená	265	406	508	167. cathode	297	164. Brumm(en) m	60	156. выключать	1329
	159. keramická	179	550	418	168. cathode-by-pass condenser	370	165. Brustmikrofon n	478	157. вынужденное колебание	310
	160. koncová	898	296	685	169. cathode follower	300	166. Buchse f	1367	158. выпрямитель	1244
	161. miniaturní	9	735	506	170. cathode-heat-ray tube	167	167. Bündel n	1097	159. выпрямительная лампа	171
	162. náhradní	998	313	1355	171. cathode-ray tube	614, 163			160. выпрямительный переход	841
	163. obrazová	171	547	410	172. cathode recovery	1379	<b>C</b>		161. выпрямление	1243
	164. plněná plynem	517	395	176	173. ceiling voltage	544	168. Chassis n	400	162. выравнивание	359
	165. přijímací	960	291	876	174. cell	86	169. Chromoskop m	615	163. выравнивание (циркуляция)	
	166. se studenou				175. cement	1180, 428	<b>D</b>		воздуха	590
	167. se žhavenou	211	537	510	176. center	1074	170. Dachantenne f	33	164. выравнивающий контур	628
	168. katodou	170	463	509	177. centering	1075	171. Dämpferröhre f	170	165. высоковольтный	1333
	169. sdrůžená	764	713	450	178. center-zero scale	1089	172. Dämpfung f	1170, 1253	166. высоковольтный выпрямитель	1252
	170. smřovací	264	739	1074	179. ceramic tube	159	173. Dämpfungsdiod f	115		
	171. tlumící	305	171	240	180. chain; radio network	1008	174. dauernd	1222	167. высокочастотная телеграфия	1144
	172. usměrňovací	973	450	159	181. changer	458	175. dauernd Abweichung	660	168. высокочастотная телефония	1138
	173. emise	38	1248	1237	182. channel	285	176. Defekt m, defekt	792, 791	169. высокочастотный громкоговоритель	941
	174. emitör	418	92	392, 1382	183. characteristic	231	177. Dekadenwiderstand m	92		
	175. energie	419	288	1383	184. charge	521	178. Demodulation f	96	170. высокочастотный броссель	1179
		425, 895	298	1384	185. charging	520	179. Detektion f	101	171. выход	1334
<b>F</b>	176. fantastron	848	814	1257	186. chart	102	180. Diagramm n	102	172. выходной трансформатор	1197
	177. fáze	849	815	1250	187. chart (scheme)	987	181. Diameter m	827	173. вычислительная машина	762
	178. fázoměr	853	818	1256	188. chassis	400	182. Dichte f	229		
	179. fázovač	856	817	1253	189. check	1162, 847	183. Dichtung f	1161	<b>Г</b>	
	180. ferit	453	344	1258	190. chest microphone	478	184. Dicke f	1169	175. газ	760
	181. filtr	458	353	1262	191. choke	1172	185. dielektrisch	103	176. газовая лампа	164, 1389
	182. elektromechanický	776	275	1371	192. choke coupling	1264	186. Dielektrizitätskonstante f	752	177. газооглотитель, геттер	201
	183. laděný	90, 1281	21	630	193. circuit	678, 620	187. differential	104	178. газоразрядная лампа	1315, 1320
	184. pásmový	89	108	830	194. circuit breaker	280	188. Differenzfrequenz f	335	179. газоразрядная (люминесцентная)	
	185. proti brumu	50	1006	1347	195. circuit wire (line)	1268	189. differenzierend	97	лампа	1357
	186. síťový	696	764	1265	196. circular conductor	1297	190. Differenzierkreis m	623	180. гальваническая ванна	427
	187. vyhlazovací	970	764	1027	197. clamping circuit	636	191. Diffusion f	105	181. гальванический	192
	188. fólie kovová	729	726	562	198. clap	594	192. Diffusions-Mikrolegierungsstransistor m	1207	182. гальваническое разделение	655
	189. fotodioda	861	824	1270	199. class	1225	193. Diffusionstransistor m	1201	183. гармоника, гармоническая	204
	190. hradlová	863	1046	1271	200. clip	886	194. Difusionsübergang m	838	184. гасящий диод	115
	191. odporová	860	825	1272	201. clutch	1050	195. Diktaphon n	106	185. гексод	207
<b>G</b>					202. coarse (band)switch	871	196. Dimension f	949	186. генератор	193
	192. galvanický	512	387	181	203. coaxial	1044	197. Diodengleichrichter m	118	187. генератор биений	696
	193. generátor	518	409	186	204. coaxial loudspeaker	937	198. Dipol m	119	188. генератор пилообразных колебаний	195
	194. generátor opakovacího kmitočtu	997	1308	192	205. code unit	93	199. direkte Heizung	1395	189. генератор развёртки	198
	195. generátor pilotních kmitů	1171	906	188	206. coefficient	1042	200. direkte Kopplung	1263	190. генератор с электронной связью	691
					207. coefficient of quality	79	201. direkte Welle	1286	191. генератор стандартных сигналов	199
					208. coil	571, 69	202. direkt geheizte Kathode	299		
					209. coil former	399	203. Diskriminator m	121		
					210. coil pitch	404	204. Doppelkondensator m	368		
					211. cold-cathode tube	166				

sledovače  $T_5$  a  $T_6$  a jimi výkonové tranzistory  $T_7$  a  $T_8$ .

Koncový stupeň je řešen jako jednopólové zapojení bez výstupního transformátoru. V podstatě jsou to dva výkonové sledovače zapojené do série. Výstup pro zátěž 4 až 7  $\Omega$  je za kondenzátorem  $C_5$ .

Zesilovač je stabilizován stejnosměrnými zápornými zpětnými vazbami. První vazba je zavedena z emitoru tranzistoru  $T_2$  do báze  $T_1$ . Pro střídavý signál je vyřazena kondenzátorem  $C_3$ . Pokud by se z nějakých příčin (například vlivem zvýšené teploty) zvětšil zbytkový proud tranzistoru  $T_1$ , zmenší se jeho kolektorové napětí a tím se více otevře tranzistor  $T_2$ . To vyvolá zvětšení napětí na emitorovém odporu  $R_7$ . Tento rozdíl napětí se přenesl v poměru odporů  $R_1$  a  $R_2$  na bázi  $T_1$ ; tím se zmenší jeho předpětí a tedy i kolektorový proud. Tak je pracovní bod vstupního tranzistoru dostatečně stabilizován. Kromě toho je stabilizace zesílená emitorovým odporem  $R_3$  a  $R_4$ . Na odporu  $R_4$  vzniká ještě střídavá záporná zpětná vazba, která je zesílena přivedením výstupního napětí přes odpor  $R_6$ .

Zesilovač se napájí ze stejnosměrného zdroje o napětí 50 V. Po připojení zesilovače k tomuto zdroji musí souhlasit napětí (číslo v závorkách) v jednotlivých bodech uvedených ve schématu. Nedodržení těchto napětí se projeví jednak posunutím pracovních bodů tranzistorů a tím zvětšeným zkreslením zesilovače, jednak zmenšením maximálního výkonu. Zvláštní pozornost je třeba věnovat nastavení odporu  $R_9$ , jímž se řídí klidový proud koncových tranzistorů. U křemíkových tranzistorů se na rozdíl od germaniových projevuje výraznější charakteristické koleno v křivce závislosti kolektorového proudu na proudu báze. Klidový proud musí být proto nastaven až za ohyb této charakteristiky, jinak se projeví velké přechodové zkreslení.

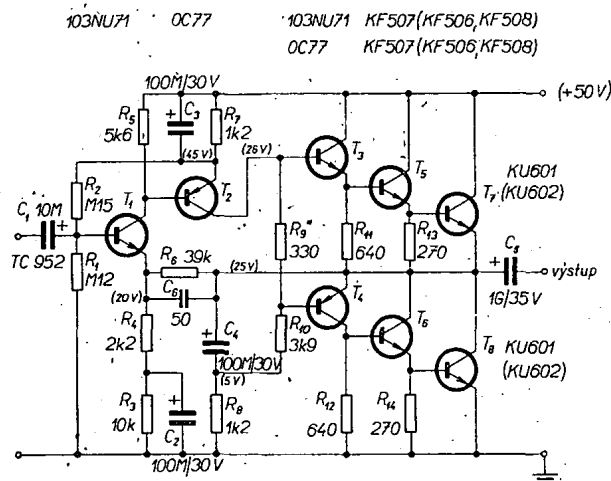
#### Uvedení do chodu

Zesilovač uvádíme do provozu za pomoci tónového generátoru a osciloskopu. Na vstup zesilovače připojíme tónový generátor, na němž nastavíme kmitočet 1 kHz. Zesilovač připojíme ke zdroji napětí a na výstup připojíme zatěžovací odpor 7  $\Omega$  (reproduktor) a osciloskop. Při správném zapojení musí být na výstupu efektivní střídavé napětí 12 až 13 V. Je-li signál z jedné strany ořezán, je třeba nastavit správný pracovní bod tranzistoru  $T_1$ . Velikost

#### Charakteristické údaje

Napájecí napětí	50 V
Klidový odběr	70 mA
Maximální odběr	2 A
Vstupní napětí	0,5 až 0,7 V
Výstupní napětí	12 až 13 V
Výstupní odpor	5 až 7 $\Omega$
Vstupní odpor	50 k $\Omega$
Kmitočtová charakteristika $\pm 3$ dB	30 Hz až 50 kHz
Výstupní výkon	25 W
Harm. zkreslení	menší než 1 %

Obr. 1.



odporu  $R_9$  nastavíme zkusmo – nejlépe tak, že do zesilovače místo tohoto odporu zapojíme potenciometr 1 k $\Omega$ . Potenciometr nastavíme na nulový odpor a potom odpor postupně zvětšujeme. Na osciloskopu kontrolujeme, kdy se přestane projevovat přechodové zkreslení. Při této poloze potenciometru změříme jeho odpor a zaokrouhlíme na nejbližší větší hodnotu v normalizované odporové řadě.

Zvláštní péči je třeba věnovat výběru kondenzátoru  $C_1$ . Tento kondenzátor je připojen na poměrně velké napětí (25 V). Při větším svodovém proudu tohoto kondenzátoru se posune pracovní bod vstupního tranzistoru, popřípadě se tento tranzistor úplně uzavře. Nejlépe vyhoví tantalový-elektrolytický kondenzátor.

Při oživování zesilovače je výhodné

nejprve jej vyzkoušet s menším napájecím napětím a při odpojené zátěži. Při této zkoušce můžeme zjistit případné chyby v zapojení bez nebezpečí zničení tranzistorů. Při zmenšeném napětí si můžeme nastavit přibližně pracovní body všech tranzistorů. Při této zkoušce však musíme napětí uvedená ve schématu pro 50 V úměrně změnit v poměru ke zmenšenému napětí. Jen odpor  $R_9$  musíme nastavovat při plném napájecím napětí. Na tomto odporu má být úbytek napětí asi 1,5 V; potom zesilovač pracuje ve třídě B a má pro elektroakustiku největší účinnost.

Stavba zesilovače předpokládá již větší znalosti z oboru tranzistorové techniky. Méně zkušení amatéři se mohou přijít poradit do Klubu zvukové techniky při ZO Svazarmu, Praha 5, Plzeňská 131.

# NABÍJAČKA AKUMULÁTOROV S AUTOMATICKOU REGULACIÍ

Ján Mišáni

Každý výrobca akumulátorových batérií vo svojom návode pre ich údržbu doporučuje určité zásady, ktoré je potrebné dodržiavať. Okrem dopĺňovania elektrolytom a ošetrovania pomerne podrobne doporučuje postup pri prvom nabíjaní, ako i ďalších nabíjajúcich cykloch. Dodržiavaním týchto zásad šetríme akumulátorovú batériu, čo sa nakoniec odzrkadlí na kapacite batérie a jej celkovej životnosti. Pre uľahčenie práce pri nabíjaní, najmä udržiavania konštantného nabíjacieho prúdu, poslúži následovná nabíjačka. Týmto nabíjacím zariadením sa dosiahne optimálne zladenie nabíjacieho času a prúdu, čo vzhľadom k meniacemu sa prúdu je pri ručnej regulovanej nabíjajúcich zariadeniach pomerne ťažké.

#### Technické údaje

Napájanie: 220 V/50 Hz.  
Rozmery skrinky: 223 × 180 × 125 mm.  
Váha: 7,8 kg.

#### Nabíjací proud:

1 až 1,5 A  $\pm 10$  % pre batériu o napätí 6 a 12 V,  
2 až 3,5 A  $\pm 10$  % pre batériu o napätí 12 V,  
a 4,5 A  $\pm 10$  % pre batériu o napätí 6 V,  
3 až 4,6 A  $\pm 12$  % pre batériu o napätí 12 V,  
a 6,7 A  $\pm 10$  % pre batériu o napätí 6 V.

S nabíjačkou obsiahneme teda následovné druhy akumulátorových batérií: 14 Ah 6 V alebo 12 V, 35 Ah 12 V,

45 Ah 6 V, 45 Ah 12 V, 67 Ah 6 V, čo sú zhruba všetky druhy najbežnejších autobatérií.

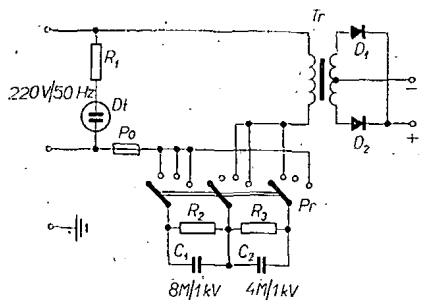
Schéma zapojenia je na obr. 1.

#### Popis zapojenia

Zapojenie vyplýva z požiadaviek, ktoré má zdroj plniť:

- možnosť regulácie prúdu pre najbežnejšie druhy akumulátorových batérií;
- musí mať veľký vnútorný odpor, aby sa nabíjací prúd nemenil;
- spoľahlivé istenie so zreteľom na možné skratové prúdy;

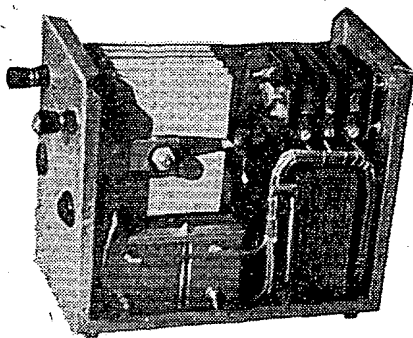




Obr. 1.

– jednoduchá obsluha a nízka výrobná cena.

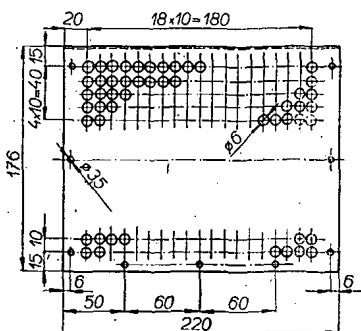
Striedavý prúd o napätí 220 V/50 Hz privádzame cez poistku  $P_0 = 1,0 \text{ A}/250 \text{ V}$  na kontakty prepínača  $Pr$  (obr. 1) cez kondenzátory  $C_1 = 8 \mu\text{F}/1000 \text{ V}$  a  $C_2 = 4 \mu\text{F}/1000 \text{ V}$ , spojené podľa polohy prepínača v sérii, paralelne, alebo je zapojený len kondenzátor  $C_1 = 8 \mu\text{F}$  do primárneho vinutia transformátora. Sekundár je riešený pre možnosť dvojcestného usmernenia za použitia dvoch usmerňovacích prvkov (cenovo prístupnejšie riešenie). Po usmernení odoberáme potrebný prúd a napätie z výstupných svoriek označených – a +. Odpor  $R_1$  a tlejivka  $Df$  slúžia ako signalizácia, že prístroj je pripojený na sieť. Sekundárny prúd je obmedzovaný reaktanciou kondenzátorov  $C_1$  a  $C_2$  na zvolenú hodnotu nabíjacieho prúdu.



Obr. 3.

Pri odpojení záťaže (akumulátorovej batérie) sa chová zariadenie ako fero-rezonančný stabilizátor napätia. Priebeh prúdu na výstupe v závislosti od záťaže a zapojenia kondenzátorov je zakreslený na obr. 2.

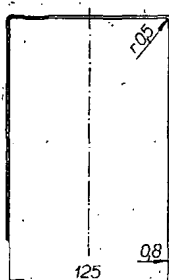
Z kriviek vidíme, že rezonancia obvodu nastáva na rozsahu 2 a hlavne 3 pri rozpojených výstupných svorkách, prípadne pri čiastočnej záťaži. Z toho plynie i zásada pre obsluhu, aby zariadenie nikdy nepracovalo bez určenej záťaže, hlavne na treťom rozsahu, pretože by sme zbytočne preťažovali trans-



formátor, ktorý nie na toto zaťaženie konštruovaný. Táto podmienka je veľmi ľahko splnitelná tým, že akumulátorovú batériu pripojíme tak, aby sa svojvoľne alebo neopatrným manipulovaním nemohla od zdroja odpojiť. Pre prípad nedodržania tejto podmienky je v primárnom obvode zaradená tavná poistka 1,0 A/250 V.

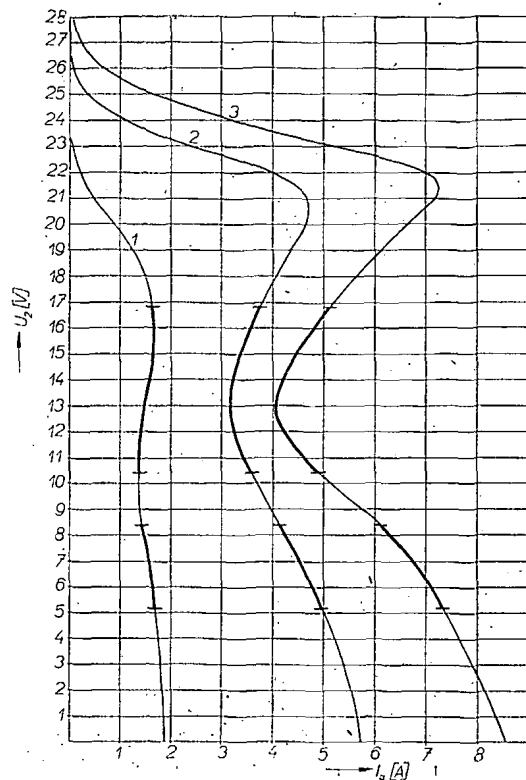
#### Použité súčiastky

Podstatou nabíjacieho zariadenia je transformátor. Ten mení sieťové napätie 220 V na potrebných asi 19 V naprázdno a umožňuje odoberať prúd 6 A. Takýto transformátor v žiadnej predajni Elektro-rádio ani v predajniach špecializovaných pre rádioamaterov bohužiaľ nedostať. Jediná možnosť je transformátor si navinúť. Jadro je zložené z transformátorových plechov tvaru EI40 z orientovaného materiálu Eo 17/0,35. Výška zväzku je 40 mm. Plechy sú skladané striedavo. Cievka je navinutá na skladanom teliesku E40x40, v ktorom je 500 závitov drôtu o  $\varnothing 0,8 \text{ mm}$  CuP ako primárne vinutie a  $2 \times 44$  závitov drôtu o  $\varnothing 1,7 \text{ mm}$  CuP ako sekundárne vinutie. Primárne vinutie je prekladané drážkovou lepenkou ohrúbke 0,1 mm po každej druhej vrstve. Sekundárne vinutie je prekladané tou istou lepenkou po každej vrstve. Sekundárne vinutie musí byť proti primárnemu a kostre dobre izolované. Izolácia musí vydržať 2,2 kV/50 Hz. Postačí ovinúť primárne vinutie dváratlakovanou tkaninou  $0,2 \times 59 \text{ mm}$ , obojstranne krepovanou po 2 mm.



Obr. 4.

Obr. 2.

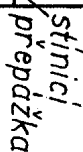
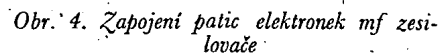
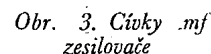
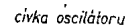


je u tohto (ako i u všetkých transformátorov slúžiacich k napájaniu nabíjajúcich zariadení autobaterií) potrebná, nakoľko obsluhujúci sa priamo dotýka tohto vinutia. V prípade prerazu primárneho vinutia na sekundárne je obsluha vystavená nebezpečenstvu úrazu elektrickým prúdom. I keď sa jedná o tzv. bezpečnostné napätie, ČSN predpisujú pre izolačný transformátor elektrickú pevnosť 2,2 kV/50 Hz. Pokiaľ by záujemci nemali jadro a teliesko popisované v tomto článku, je možné navinúť rovnocenný transformátor podľa návodu v AR 7/67, str. 200 i na iný typ jadra. Potom musíme rozmerom transformátora prispôbiť skrinku. Prúdovú hustotu primárneho vinutia volíme okolo  $1,5 \text{ A}/\text{mm}^2$ . Zaťažiteľnosť sekundárneho vinutia môžeme voľiť vyššiu, 2,5 až  $3 \text{ A}/\text{mm}^2$ . V prístroji použitý transformátor je navyše chránený proti vnikaniu vlhkosti impregnáciou lakom S 1901. Po vytvrdení laku sa stáva vinutie kompaktnéjšie, čo zamedzuje výskyt kmitajúcich závitov a tým tichý chod transformátora.

Dôležitými súčiastkami sú kondenzátory  $C_1 = 8 \mu\text{F}$  na minimálne 1000 V a  $C_2 = 4 \mu\text{F}/\text{min. } 1000 \text{ V}$ . V popisovanom prístroji sú použité MP kondenzátory TC 663 (tesné, bez príchytiek). Za každých okolností musia byť kondenzátory konštruované pre napätie minimálne 1 kV. Prepojenie kondenzátorov paralelnými odporami  $R_2 = R_3 = 820 \text{ k}\Omega/1 \text{ W}$  zabráňuje hromadenie elektrickej energie v kondenzátoroch, ktorá by pri neopatrnej obsluhu po vypnutí mohla spôsobiť úraz.

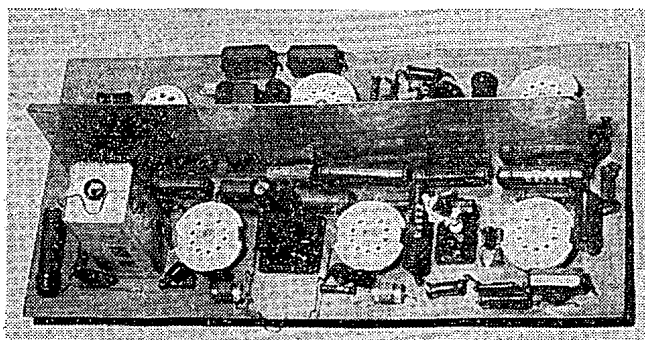
Ďalšou dôležitou súčiastkou je trojpólový štvorpolohový prepínač, vhodný pre zaťaženie 2 až 3 A/500 V. V prístroji som použil upravený prepínač KSP 15. Pri použití vhodnejšieho (menšieho) prepínača a germániových diod typu 34NP70 alebo ekvivalentných kremíkových diod možno celkový objem prístroja zmenšiť o tretinu. Prepínač súčasne plní funkciu spínača v polohe 0. V polohe 1 zapojuje kondenzátory do série, v polohe 2 je zapojený konden-

Obr. 1. Schéma zapojení mf. dílu s širokopásmovým zesilovačem

66 **Amatérské RADIO**  $\frac{2}{68}$ 

Cínitely zkrslení při demodulaci signálu poměrovým detektorem (nejčastěji způsob) je asi (podle konstrukce)  $k = 2\%$ . Při detekci počítacem impulsem je zkrslení podstatně menší, asi 0,1 až 0,2 %. Také nastavení pracovních podmínek tohoto zápojení je podstatně jednodušší.

Celý mřítík je konstruován na destičce s plošnými spoji (obr. 2). Pro elektronky jsou použity upravené keramické objímky. Všechny stupně zesilovače jsou vzájemně stíněny pocínovaným plechem tloušťky asi 1 mm, který je důkladně spojen se zemí zesilovače v několika bodech. Odporů jsou většinou čtvrtwattové; odporů na větší zatížení jsou vyznačeny ve schématu. Kondenzátory jsou slivové, zalisované, v ladě-



Obr. 5. Zapojený mř  
zesilovač na destičce  
s plošnými spoji

ných obvodech a v rozvodu anodového a žhavičního napětí keramické.

Cívky mf transformátorů MF2 a MF3 jsou na obr. 3. Očíslování vývodů souhlasí s očíslováním ve schématu, stejně jako u cívky oscilátoru. Cívka  $L_1$  má 35 závitů drátu o  $\varnothing$  0,1 mm CuPH, šířka vinutí je 7,5 mm. Cívka  $L_2$  má 25 závitů stejného drátu, šířka vinutí je 4,5 mm. Obě cívky jsou od sebe vzdáleny 10 mm a jsou na kostičce o  $\varnothing$  8 mm. Cívka oscilátoru je na kostičce o  $\varnothing$  5 mm, obě vinutí jsou na sobě; cívka  $L_v$  je umístěna ve středu cívky  $L_o$ . Cívka  $L_v$  má 22 závitů drátu o  $\varnothing$  0,3 mm CuP,  $L_o$  20 závitů drátu 0,15 mm CuP, závit vedle závitů. Tlumičky  $T_l$  mají 25 závitů drátu o  $\varnothing$  0,3 mm a jsou vinuty na tělíska půlvatových odporů.

Zapojení patič elektroněk je na obr. 4.

Celkový pohled na rozmístění součástek a umístění stínící přepážky je na obr. 5.

Při nastavování pásmových propustí nesmíme zapomenout rozladit paralelním připojením odporu v sérii s kondenzátorem nebo kondenzátorem vždy tu cívku, kterou neladíme, jinak bychom nedosáhli správného tvaru propustné křivky. Přijímač je napájen napětím 200 V. Detekční duodioda se žhívá ze zvláštního (samostatného) vinutí s umělým středem (potenciometrem se nastaví nejmenší brum).

Destičku zhotoví 3.ZO Svazarmu v Praze 10, pošt. schr. 116, cena je 29 Kčs, označení B05. N. Č.

#### Literatura

Aschinger, E.: Eine Wiedergabeanlage für hohe Ansprüche. Funktechnik 10/58, str. 350.

# Měření na OSCILOSKOPU

Ing. Jiří Vondrák

Měření na osciloskopu jsou oblíbená hlavně pro rychlost a názornost, jaké těžko dosahujeme jinými prostředky. V posledních 10 až 15 letech se značně změnil názor na osciloskopy. Především se z přístroje určeného k názornému pozorování nf průběhů postupně vyvinul přístroj, umožňující měřit úroveň napětí, časové intervaly a tím i všechny ostatní jevy, které lze převést na elektrická napětí.

K těmto měřením musí mít osciloskop několik vlastností, jimiž se liší od starších přístrojů:

1. Musí být vybaven stejnosměrnými zesilovači;
2. citlivost zesilovačů musí být stálá;
3. musí mít co nejširší kmitočtový rozsah zesilovačů.

Snad nejdůležitější je první požadavek. Z československých profesionálních přístrojů mu nevyhovují oba malé servisní osciloskopy: Tesla, ani většina přístrojů popisovaných v amatérských časopisech. Skutečně kvalitní přístroje Tesla BM420 a BM430 se sotva vyskytnou na amatérských pracovištích. Kromě nich jsou stejnosměrnými zesilovači opatřeny známé osciloskopy řady Kržík.

Všechna dále popsaná měření byla dělána s přístrojem, popsaným v AR 6/67.

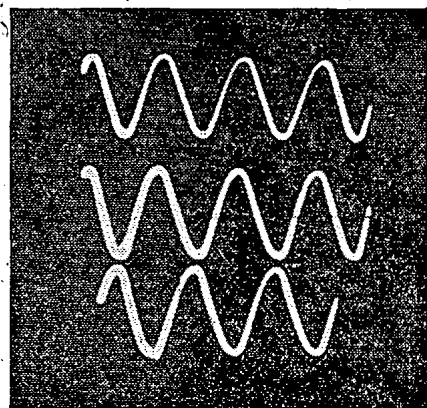
Připojením jakéhokoli měřicího přístroje vždy, poněkud ovlivníme obvod, který sledujeme. Při použití osciloskopu musíme pamatovat hlavně na jeho vstupní odpor a kapacitu. Běžné elektronkové osciloskopy mají vstupní odpor 0,5 až 2 M $\Omega$  a kapacitu menší než 20 pF (pokud nepoužíváme na vstupu stíněné přírodní vodiče). To zcela stačí pro měření v nf tranzistorových obvodech. I při použití různých zpětnovazebních obvodů totiž těžko dosahujeme v tranzistorovém obvodu odpor větší než 100 k $\Omega$ . Při pozorování elektronkových obvodů už musíme být opatrnější: napětí na anodě nebo mřížce odporově vázaného zesilovače, mřížkové předpětí nebo napětí AVC totiž často snímáme na odporu 1 M $\Omega$  i větším a pak vstupní odpor osciloskopu zatíží zdroj měřeného napětí natolik, že měření vykazuje chybu 30 až 60 % a je tedy vlastně jen orientační. Velká chyba může také vzniknout při porovnávání napětí na některých to-

nových korekcích, které můžeme odporem 1 M $\Omega$  značně rozladit.

To je také důvod, proč s dnes dostupnými tranzistory nelze postavit skutečně všestranně použitelný osciloskop. Potřebného vstupního odporu bychom totiž museli dosáhnout pomocí vstupního katodového sledovače s elektronikou. Jinak musíme počkat, až se na našem trhu objeví tranzistory typu FET nebo MOS (field-effect transistor, tranzistor typu metal-oxide-semiconductor), které mívají vstupní odpor 100 M $\Omega$  i více.

Větší problémy přináší použití osciloskopu na kmitočtech přes 100 kHz, především v laděných obvodech. Ty totiž musíme po připojení osciloskopu doladit.

Obě tyto potíže lze zmírnit použitím sondy s elektronkovým katodovým sledovačem, nebo alespoň s vestavěným děličem. Je-li např. vstupní odpor osciloskopu 1 M $\Omega$ /20 pF, můžeme do sondy vestavět odpor 4 M $\Omega$  a k němu paralelně připojit kondenzátor 5 pF. Za cenu



Obr. 1. Sinusové napětí pozorované při třech úrovních synchronizačních napětí (uprostřed nejmenší, dole největší). Nulové úrovně jsou posunuty ve svislém směru

pětinasobného poklesu citlivosti se pětikrát zvětší vstupní odpor a zmenší kapacita.

Kromě pomocných částí (napájecí zdroje apod.) obsahuje osciloskop tyto podstatné části:

- zesilovač pro svislé vychylování,
- zesilovač pro vodorovné vychylování, časovou základnu.

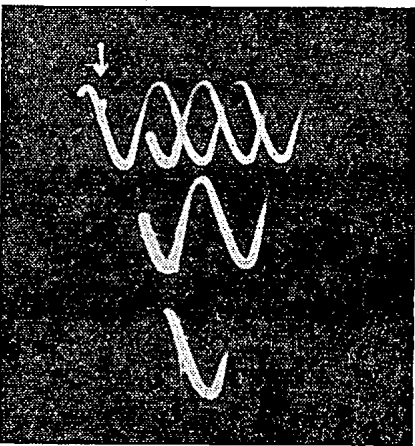
V některém z dalších čísel AR si ukážeme použití osciloskopu s nezapojenou časovou základnou. Dnes uvedu příklady měření s použitím časové základny.

#### Měření s použitím časové základny Obsluha časové základny

Časová základna v osciloskopu dává napětí pilovitého průběhu, jímž vychylujeme paprsek na stínítku ve vodorovném směru. To nám umožní – při správném nastavení hrubě a jemné regulace kmitočtu – pozorovat průběh napětí v závislosti na čase. Časová základna pracuje jako spouštěná nebo periodicky kmitající.

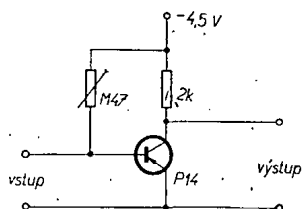
Při použití spouštěné (jednorázové) časové základny přeběhne bod přes stínítko jen jednou a pokud se musí uvést do pohybu novým spouštěcím impulsem. Tímto způsobem měření se zabývat nebudeme.

Nejobvyklejší jsou měření na osciloskopu s kmitající časovou základnou. To umožňuje pozorovat periodické průběhy, např. střídavá napětí. Aby se paprsek na stínítku vracel stále na stejné místo, musíme časovou základnu synchronizovat s pozorovaným průběhem. Většina osciloskopů má vestavěnou dostatečně účinnou vnitřní synchronizaci, o níž se téměř nemusíme starat. Trochu opatrnosti si zaslouží snad jen regulátor úrovně synchronizačního napětí, který bývá vyveden na panelu a označen „synchronizace“.

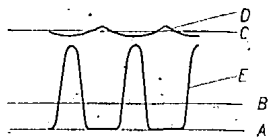


Obr. 2. Napětí z obr. 1 při příliš velkém synchronizačním napětí. Všimněte si krátké šikmé úsečky zleva doprava, rostoucí na konci první půlnovy na horním průběhu

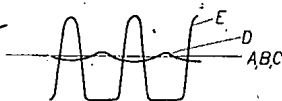
Příliš silná synchronizace působí nepravidelný chod časové základny, příliš slabá zase způsobí, že obrázek „plave“ a lze jej jen obtížně zastavit jemnou regulací kmitočtu. Správně nastavená synchronizace pro tři rozdílné úrovně napětí je na obr. 1. Podle velikosti synchronizace se totiž posouvá začátek křivky. „Plovoucí“ obrázek na stínítku při slabé synchronizaci samozřejmě nelze fotografovat; zkreslení způsobené příliš silnou synchronizací je na obr. 2. Vidíme na něm postupné zkracování časové základny a někdy se dokonce



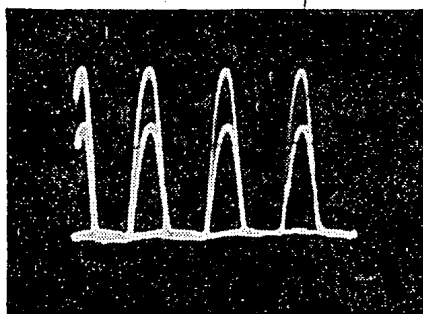
Obr. 3. Zapojení tranzistorového zesilovače pro získání průběhu podle obr. 4 a 5



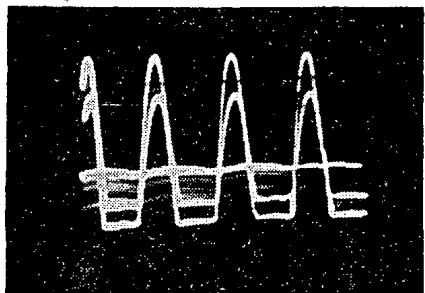
Obr. 4. Průběhy napětí v tranzistorovém zesilovači podle obr. 3. Průběh A je napájecí napětí, B napětí kolektoru bez signálu, C úroveň nuly, D napětí báze a E napětí kolektoru při vybuzení



Obr. 5. Průběhy z obr. 4, pozorované na střídavém osciloskopu. Označení je shodné s obr. 4



Obr. 6. Oscilogram jednocestně usměrněného střídavého napětí dvou různých úrovní a nulová úroveň při pozorování stejnosměrným osciloskopem



Obr. 7. Zkreslení průběhů z obr. 6 při použití střídavého osciloskopu



Obr. 8. Posun nulové úrovně při zobrazení stejnosměrných pulsů střídavým osciloskopem. Obě vyšrafované plochy mají být stejné

objeví překládání několika průběhů přes sebe (na obrázku nahoře).

Méně často používáme vnější synchronizaci. Je to vhodné tehdy, obsahuje-li měřený signál příliš mnoho vř složek. S tím se setkáme např. při pozorování modulovaných kmitů, nebo používáme-li elektronkový přepínač k pozorování dvou průběhů současně. Některé druhy elektronkových přepínačů dokonce tento způsob synchronizace vyžadují. Vnější synchronizaci také zvolíme, chceme-li pozorovat vzájemný fázový vztah několika napětí. Tak lze např. získat obr. 4 a 5. Časová základna byla synchronizována přímo napětím zdroje signálu, takže obraz křivek D a E respektuje správné fázové poměry. Časová základna použitého osciloskopu se totiž spouští kladnou půlvlnou synchronizačního napětí. Zapojení s uzemněným emitorem na obr. 3 (v němž byly získány průběhy z obr. 4 a 5) obrací fázi. Při vnitřní synchronizaci by proto průběh napětí na bázi začínal půlvlnou, v níž je tranzistor uzavřen, zatímco průběh kolektorového napětí by byl přibližně o půl periody posunut. Kromě toho je obrázek dokonale synchronizován i při malé amplitudě některých pozorovaných průběhů. Podrobně si obr. 4 a 5 ještě vysvětlíme.

#### Vlastnosti stejnosměrných osciloskopů

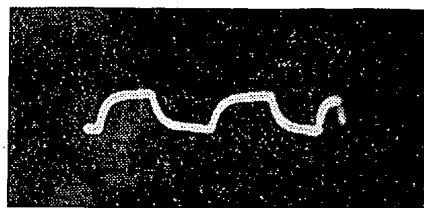
Podívejme se nyní na rozdíly mezi osciloskopem stejnosměrným a střídavým. Střídavý zesilovač se vyznačuje tím, že nepřenáší stejnosměrnou složku signálu. Střídavým osciloskopem proto nemůžeme měřit stejnosměrná napětí. Výhodu stejnosměrného osciloskopu si nejprve ukážeme na příkladu zkreslení v nesprávně nastaveném tranzistorovém zesilovači (obr. 3). Na obr. 4 jsou oscilogramy napětí v různých místech zesilovače: přímka A je napájecí napětí, přímka B kolektorové napětí bez signálu, přímka C úroveň nuly. Křivky D a E ukazují průběh napětí báze a kolektoru přebuzeného zesilovače. Výstupní napětí (křivka E) je přitom značně zkresleno. Porovnáním s napájecím napětím a kolektorovým napětím bez signálu (přímky A a B) však vidíme příčinu: nevhodně volený pracovní bod (příliš malý kolektorový proud) vede k úplnému zablokování tranzistoru při kladných půlvlnách vstupního proudu (tranzistor p-n-p). Okamžité napětí kolektoru je pak rovno napětí zdroje a okamžité napětí báze je příliš kladné. Střídavý osciloskop neposkytne zdaleka tak názorný obrázek (obr. 5). Stejnosměrné průběhy (přímky A, B, C) zcela splývají a křivky D a E jsou ve svislém směru posunuty.

Jako další příklad může sloužit pozorování jednocestně usměrněného napětí s různou amplitudou. Zatímco na obr. 6 stejnosměrný osciloskop správně ukazuje pulsující napětí i nulovou úroveň, na obr. 7 vidíme zkreslení, vznikající ve střídavém osciloskopu. Ztráta stejnosměrné složky působí posun křivky ve svislém směru tak, aby plochy nad a pod nulovou úrovní byly stejné (obr. 8).

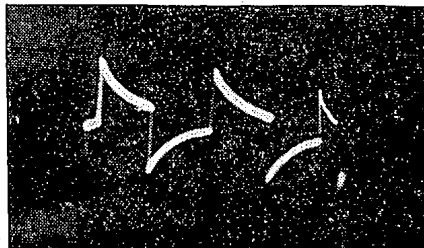
Tyto příklady snad stačí, abychom viděli, oč názornější je použití stejnosměrného osciloskopu.

#### Měření s časovou základnou

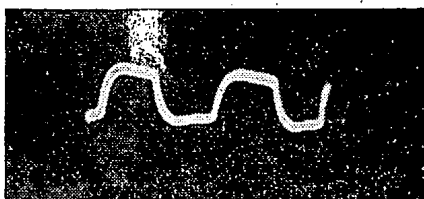
Se zapojenou časovou základnou jsou měření na osciloskopu názorná a snadná; můžeme pozorovat přítomnost a zkreslení střídavých napětí v zesilovači



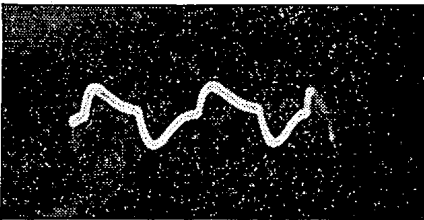
Obr. 9. Zkreslení napětí obdélníkového průběhu omezením vysokých kmitočtů



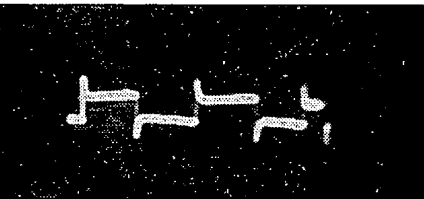
Obr. 10. Zkreslení napětí obdélníkového průběhu čením nízkých kmitočtů



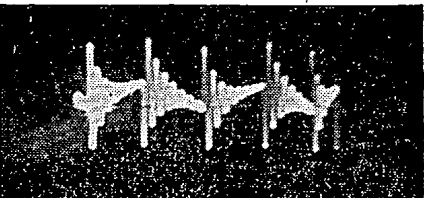
Obr. 11a. Zkreslení napětí obdélníkového průběhu současným omezením hloubek i výšek jednoduchým členem RC



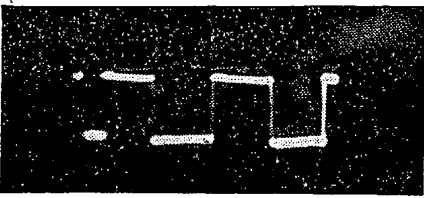
Obr. 11b. Menší omezení získané jednoduchým členem LC, propouštějícím poměrně úzké pásmo



Obr. 12. Zkreslení kmitů obdélníkového průběhu v zařízení združňujícím výšky

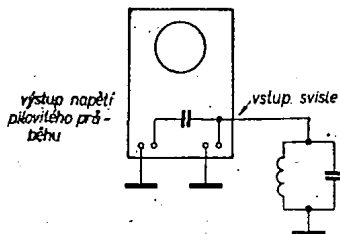


Obr. 13. Zkreslení kmitů obdélníkového průběhu obvodem, který má sklon k zakmitávání



Obr. 14. Nezkreslené kmitů obdélníkového průběhu



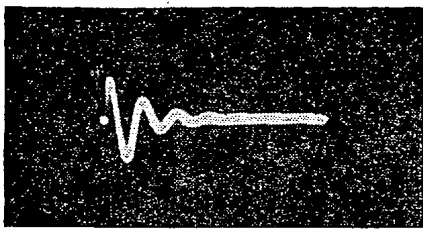


Obr. 15. Buzení tlumených kmitů časovou základnou osciloskopu

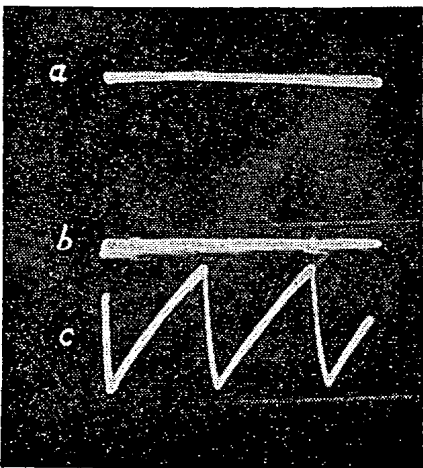
jeho přičiny, jak jsme viděli na obr. 4.

Užitečné je zkoušení přístrojů obdélníkovými kmity, které umožní snadno odhadovat kmitočtový průběh zesilovače. Platí totiž, že k nekreslenému přenosu obdélníkového napětí potřebujeme pásmo s odchylkami nejvýše 3 dB v rozsahu kmitočtů od jedné desetiny do desetinásobku kmitočtu použitých obdélníkových kmitů. Omezuje-li zařízení vysoké kmitočty, otupují se náběhové hrany obdélníků (obr. 9). Zařízení potlačující hloubky zesílených vodorovných úseků průběhu (obr. 10). Potlačení hloubek i výšek vidíme na obr. 11a, b, zdůraznění výšek na obr. 12 a konečně na obr. 13 je zkrácení napětí obdélníkového průběhu v zařízení náchylném k oscilacím. Obr. 14 ukazuje napětí obdélníkového průběhu nekreslené. Protože je tato metoda často zpracovávána [2], [3], nebudeme se jí dále zabývat.

Šklony k oscilacím lze hledat i bez použití generátoru obdélníkových kmitů. Můžeme totiž k tomu účelu využít ostré hrany pulsu časové základny nebo zhasacího pulsu. Napětí pilovitěho průběhu odebíráme přes malý kondenzátor z výstupu časové základny. U přístroje podle článku [1] lze napětí pilovitěho průběhu odebírat ze vstupní svorky vodorovného zesilovače. Na obr. 15 např. vidíme, jak lze pozorovat tlumené kmity v obvodu LC; pozorovaný průběh je na obr. 16.



Obr. 16. Tlumené kmity obvodu LC, vznikající zapojením podle obr. 15



Obr. 17. Úroveň nuly (a) a mřížkové předpětí oscilátoru při oscilacích (b) a při rázování (c)

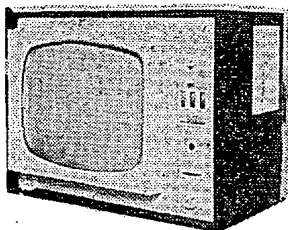
Stejným osciloskopem lze také kontrolovat činnost oscilátorů. Většina přístrojů nemůže zobrazit vř. průběhy; pomůžeme si proto známým způsobem – budeme kontrolovat předpětí vznikající na mřížkovém odporu. Měříme je připojením osciloskopu přes odpor 0,1 až 0,5 MΩ co nejtepleji k řídicí mřížce elektronky. V obr. 17 ukazuje čára a úroveň nuly, čára b předpětí při oscilacích a čára c je důkazem rázování oscilátoru při příliš silné zpětné vazbě.

Pokud známe citlivost osciloskopu, můžeme jej použít i jako měřič napětí. Je sice méně přesný než elektronkový

voltmetr, má však podstatnou výhodu v tom, že okamžitě vidíme, měříme-li skutečně jen napětí, které nás zajímá, nebo je-li měřené napětí překryto jiným rušivým napětím.

#### Literatura

- [1] Vondrák, J.: Jednoduchý osciloskop. AR 6/67, str. 181.
- [2] Hyan, J. T.: Zkoušení zesilovačů obdélníkovými kmity. AR 6/62, str. 160.
- [3] Šádek, V.: Napětí obdélníkového průběhu a jeho aplikace. Radioamatér 10/47, str. 272.



## SOUSTAVY barevné televize

František Kyrš, Jiří Kyrš

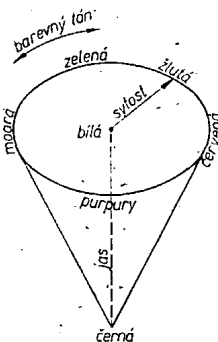
Článek se zabývá základními problémy z oblasti tvorby a zpracování barevného televizního signálu. Těžiště spočívá především v souhrnném popisu nejdiskutovanějších přenosových soustav, což má přispět k vytvoření názoru na stav a dosavadní historii výzkumu v oboru barevné televize (dále BTV) v evropských zemích. Článek je určen především vyspělejšímu čtenářům; jeho forma předpokládá určitou znalost principů klasické černobílé televize. V úvodu si nejprve obnovíme základní poznatky o světle a vidění.

#### Kolorimetrie

Schopnost barevného vnímání je psychofyzikální záležitost, která závisí na specifických vlastnostech pozorovatele. Z fyzikálního hlediska je světlo zářivá elektromagnetická energie v rozsahu vidění o vlnové délce přibližně (380 až 780) · 10<sup>-9</sup> m. Pokud má množství světelné energie v tomto intervalu vlnových délek konstantní amplitudu, jde o světlo bílé. Bílé světlo lze rozkládat (např. hranolem) na jednotlivé složky, tzv. spektrální barvy, které je možné definovat jejich dominantní vlnovou délkou nebo odpovídajícím barevným tónem (červená, žlutá atd.). U klasické černobílé televize se vlastně využívá jen jedné vlastnosti přenášené scény, jejího jasu, což je kvantita světla v tom kterém jejím bodě. U barevné televize je potřebných údajů zákonitě více. Jsou to barevný tón, sytost a jas.

Barevný tón určuje vlastnost barevného vjemu (ružová, zelená atd.). Sytost znamená míru odlišení určité barvy od šedé (kdy je nulová), až k barvě spektrální (tehdy je stoprocentní). Jas barevného obrazu je údajem o množství barevném tónem a sytostí. Velikostí jasu se řídí vjem barvy od temné po jasnou.

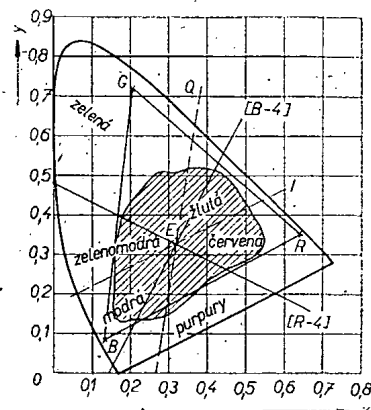
Tyto vlastnosti demonstruje obr. 1, tzv. těleso barev. Jas zde udává výška kužele, barevné tóny jsou umístěny po obvodu kruhu jako ve spektru. Míru sytosti určuje poloha příslušné barvy mezi středem kruhu a odpovídající barvou se stoprocentní sytostí na jeho obvodu. Tímto modelem je možné definovat jakoukoli barvu, jeho trojrozměrnost však ztěžuje praktické použití, při němž je třeba snadno a přesně definovat úkony při skladu a rozkladu barev. Tomuto účelu lépe vyhovuje diagram MKO, který je plošný a neobsahuje údaj o jasu. Zachycuje jen údaje o kvalitě barev (obr. 2). Na obvodu křivky jsou umístěny všechny spektrální barvy s maximální sytostí. Směrem ke středu sytosti ubývá, až v bodě E je



Obr. 1. Těleso barev

sytylost nulová, tj. barva nepestrá, šedá. Šedou se zde rozumí rozsah bílá – černá podle toho; jaký jas diagramu přiřadíme, neboť diagram jasový údaj neobsahuje. Barvu lze v diagramu definovat v zásadě dvěma způsoby:

1. Souřadnicemi X, Y.
2. Dominantní vlnovou délkou (odpovídá barevnému tónu), jejíž stupnice



Obr. 2. Diagram MKO

(Výraz [B-4] má být správně [B-Y] [R-4] má být [R-Y])

bývá udána přímo na obalové křivce, a sytostí, která je udána polohou barvy mezi bodem  $E$  (0 %) a příslušnou barvou spektrální (100 %).

Na rozdíl od barevného filmu se BTV zakládá na součtovém (aditivním) mísení barev, které spočívá v tom, že různá barevná světla, svítící současně na jediné místo, vnímáme jako světlo jednobarevné, jehož parametry závisí na volbě barev základních světél a na vzájemném poměru jejich světelných množství. Zvolme např. barvy  $B$  (blue – modrá) a  $R$  (red – červená). Změnami jejich vzájemného jasového poměru vytvoříme kteroukoli barvu, ležící na spojnici  $BR$ . Zvolme k barvám  $B$  a  $R$  ještě barvu  $G$  (green – zelená). Kombinací těchto tří barev jsme schopni vytvořit libovolnou barvu, ležící uvnitř trojúhelníku  $RGB$  (obr. 2). Čárkovaná oblast v diagramu označuje skupinu nejčastěji se vyskytujících barev. Souřadnicemi základních barev, používaných v BTV, jsou:

$$R \begin{bmatrix} x = 0,67 \\ y = 0,33 \end{bmatrix} G \begin{bmatrix} x = 0,21 \\ y = 0,71 \end{bmatrix} B \begin{bmatrix} x = 0,14 \\ y = 0,08 \end{bmatrix}$$

Tyto souřadnice byly zvoleny jako kompromis mezi snahou obsáhnout co největší plochu trojúhelníku  $RGB$  a technologickými možnostmi realizace příslušných barev obrazovkou přijímače. Vidíme, že volba základních barev umožňuje vyjádřit téměř všechny skutečné barvy. S jejich použitím dosahuje BTV kvalitnějšího barevného podání než barevný film nebo fotografie.

#### Fyziologie oka

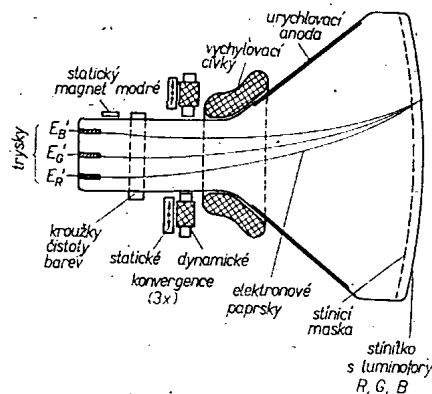
Práce na BTV vycházejí z důkladného studia reakce oka na barevný podnět. Pokusně bylo dokázáno, že při rozlišování barevných detailů je oko mnohem citlivější na jejich jasovou než barevnou složku, což lze vysvětlit jeho reakcí na pozorovaný objekt prostřednictvím dvou samostatných vyhodnocovacích orgánů, tzv. čípků a tyčinek. Tyčinky reagují jen při malé úrovni osvětlení a poskytují jen nepestré, černobílé vjemy. Naproti tomu čípky reagují až od určité velikosti osvětlení a jsou citlivé jak na pozorování jemných detailů, tak na barevné vjemy. To vysvětluje např. skutečnost, že ve tmě vidíme prakticky jen černobíle. Stejně je prokázáno, že větší obrazové plochy vnímáme barevně dokonale, se zmenšujícím se pozorovacím úhlem však barevná rozlišovací schopnost oka klesá. Oko samo nevnímá všechny barvy stejně. Tuto vlastnost znázorňují na obr. 2 osy  $I$  a  $Q$ , přičemž osa  $I$  určuje směr největší barevné rozlišovací schopnosti, osa  $Q$  nejmenší. S klesajícím pozorovacím úhlem (se zmenšováním detailů) klesá nejprve barevná citlivost v ose  $Q$ , barevný obsah se zmenšuje, vnímaná barevná oblast se stále více zužuje na okolí osy  $I$ . Při nejmenších detailech klesá citlivost také

v ose  $I$ , až nastane takový stav, kdy oko vidí jen černobíle. Těchto vlastností zrakových orgánů s výhodou využívá BTV ke zmenšení šířky pásma, potřebné k přenosu barevných informací, aniž by tím nastalo pozorovatelné snížení jakosti barevného obrazu. Na obr. 2 si ještě povšimneme os  $[R-Y]$  a  $[B-Y]$ , což jsou osy signálů, používané v naší normě BTV a s nimiž se ještě seznámíme.

Naznačíme si nyní na podkladě uvedených skutečností základní princip BTV. Na snímací straně je třeba analyzovat barevný obraz na tři základní elektrické signály  $E_R$ ,  $E_G$ ,  $E_B$ , které se vhodným způsobem zakódují v jediný signál, schopný vysokofrekvenčního přenosu. Ten se na přijímací straně dekóduje zpět na základní signály, z nichž se vytvoří reprodukce původního barevného obrazu.

#### Snímací soustavy

Dotkneme se jen v hrubých rysech kamery BTV a použijí „flyingspot“ pro účely BTV. Jedno z možných řešení kamery je na obr. 3. Pomocí soustavy objektivů a zrcadel se osvětlují jednotlivé snímací elektronky. Dichroická zrcadla jsou částečně propustná a barevně selektivní. To znamená, že část světelného toku v určité barevné oblasti odráží, zbytek spektra propouští bez lomu v původním směru. Konkrétně červené světlo prochází modrým dichroickým zrcadlem přímo na červené, kde se odráží a pomocí odrazného zrcadla se promítá na fotokatodu snímací elektronky červeného kanálu. Naproti tomu zelené světlo prochází modrým i červeným dichroickým zrcadlem v původním směru přímo na příslušnou snímací elektronku. Před každou z těchto elektronek je umístěna soustava optických filtrů, skládající se z barevných (upravují spektrální charakteristiky základních složek) a neutrálních filtrů (korigují velikosti osvětlení snímacích elektronek). Používají se superortikonky, vidikonky nebo plumbikonky. Signály jednotlivých složek, získané snímacími elektronkami, se po zesílení přivádějí do obvodů korekce gama. Důvodem pro tuto korekci je zesílení vznikající na obrazovce přijímače, jejíž převodová funkce – jas obrazovky/modulační napětí – není lineární. Charakteristický tvar převodové křivky způsobuje gradací kompresi v tmavých částech obrazu, tj. nelineární zkreslení reprodukováného obrazu. U černobílé televize se tato vlastnost potlačuje jen částečně, neboť je z určitých hledisek výhodná (např. zlepšuje poměr signál/šum). V BTV, kde existují určité lineární vztahy mezi jednotlivými signály, je korekce bezpodmínečně nutná. Korekční obvod má oproti obrazovce inverzní převodovou funkci – vstup/výstup



Obr. 4. Uspořádání obrazovky s maskou

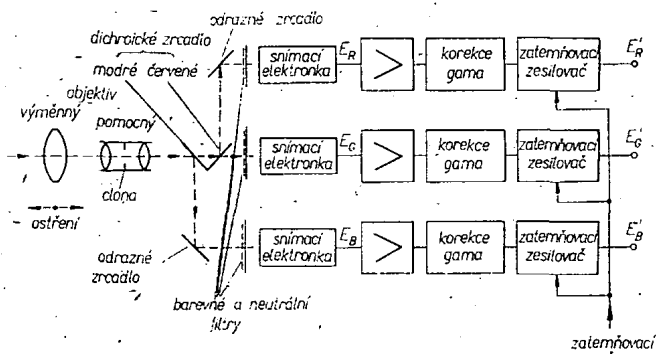
– čímž se v úplném BTV řetězu dosahuje lineárního přenosu. Korigované signály se značí  $E_R'$ ,  $E_G'$ ,  $E_B'$ . Tyto signály jsou po přidání zatemňovací směsi připraveny k použití.

Konstrukce kamery pro BTV je neobyčejně náročná na optickou dokonalost a stabilitu. Stabilita elektronických obvodů, zvláště vychylovacích, je jedním z největších problémů, neboť získáváme tři základní signály, tři elektronické obrazy snímáného objektu. Jakákoliv odchylka linearit nebo rozměru, nesprávné velikosti signálů nebo rozdílná časová koincidence mezi nimi se na obrazovce přijímače projeví jako parazitní barevné lemování zobrazovaných detailů nebo zkreslení barevného podání.

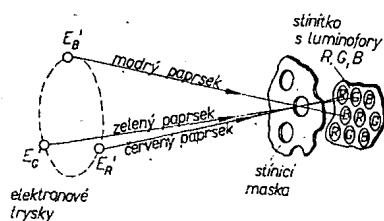
Zajímavým snímacím systémem je metoda běžícího paprsku (flyingspot), používaná i v černobílé televizi. V tomto případě je světelným zdrojem čistě bílý intenzivní rastr projekční obrazovky. Její řádkující paprsek, vychylovaný synchronně s rastrem v přijímači, je bodovým zdrojem světla. Paprsek procházející diapoitivem (filmem) je jeho obsahem modulován, mění svou intenzitu a barvu podle odpovídajícího zabarvení a hustoty právě snímáného místa obrazu. Soustava zrcadel a filtrů je podobná jako v předcházejícím případě. Jen místo snímacích elektronek se používají fotonásobiče, neboť elektrický obraz snímáného detailu diapoitivu je jednoznačně určen okamžitou polohou svítícího bodu rastru. Každému bodu rastru projekční obrazovky odpovídá v závislosti na obsahu snímáného obrazu určitá velikost osvětlení každého fotonásobiče a tím i osvětlení napětí na jeho výstupu. Odpadá zde tedy problém krytí základních obrazů, neboť geometricky jsou všechny stejné. Při dalším zpracování přibývá navíc jen nutnost korigovat dosvit projekční obrazovky. Dosvit se projevuje špatným přenosem detailů. Tato metoda umožňuje dosažení velmi dobrých výsledků. Její praktické využití se však omezuje na snímání průsvitných obrazů, i když se nabízejí i jiné speciální možnosti.

#### Obrazovky

Jde o technologicky velmi náročnou součást přijímače BTV. V současné době je připravováno několik různých typů (chromatron, apple, masková obrazovka atd.). Popíšeme si obrazovku maskového typu, která je v praxi nejčastěji používána a je také u nás perspektivní. Schematicky řez touto obrazovkou je na obr. 4. Základním rysem je použití stínící masky. Obrazovka má tři zdroje elektronových paprsků, přičemž



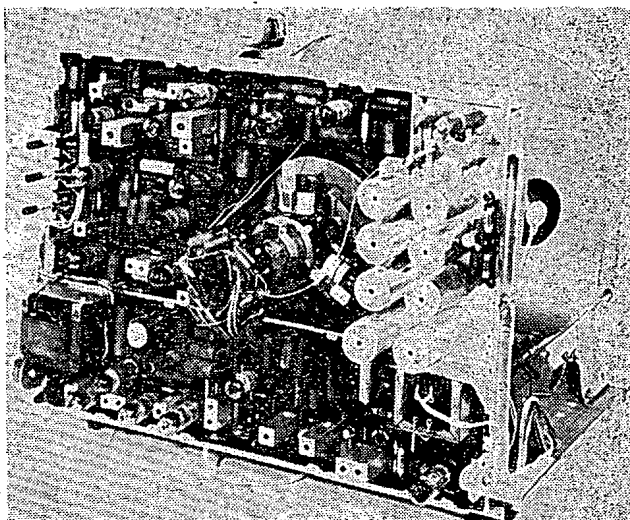
Obr. 3. Jedno z řešení kamery pro barevnou televizi



Obr. 5. Princip obrazovky s maskou

každému paprsku přísluší na stínítku luminofory jen jedné barvy. Uspořádání obrazovky je podřízeno tomuto účelu. Elektronové trysky nejsou obvykle umístěny jako na obr. 4, ale po obvodu myšleného kruhu (obr. 5). Signály  $E_R$ ,  $E_G$ ,  $E_B$  moduluji intenzitu jednotlivých paprsků. Celá trojice elektronových paprsků prochází oblastí konvergenčních obvodů, společně se zaostřuje a vychyluje jako jediný paprsek. Po vychýlení a urychlení prochází každý paprsek otvory stínící masky na stínítku obrazovky, skládající se z elementárních částic R, G a B luminoforů kulatého tvaru, rozmístěných vždy do trojic v pravidelném uspořádání po celé ploše stínítka. K zajištění dopadu paprsku modulovaného signálem  $E_R$  jen na červené luminofory,  $E_G$  na zelené a  $E_B$  na modré slouží stínící maska. Je kovová s kruhovými otvory, jejichž počet (několik set tisíc) se rovná počtu luminoforových trojic. Funkce masky je znázorněna na obr. 5 a vyplývá z ní, že každý paprsek musí otvorem masky procházet v zaostřeném stavu a pod určitým úhlem, aby dosáhl jen „svého“ luminoforu. Magnetické pole vychylovacích cívek musí být v oblasti všech tří paprsků zcela homogenní. Na hrdle obrazovky jsou pro zabezpečení správné funkce kromě vychylovacích cívek ještě tzv. kroužky čistoty barev a konvergenční obvody. Funkci těchto prvků si nejlépe objasníme stručným popisem jejich nastavování. Každé manipulaci s obrazovkou předchází odmagnetování stínící masky (u zařízení vyšší cenové třídy je demagnetizace automatická). Základním úkonem nyní bude nastavení tzv. čistoty barev, spočívající v zabezpečení dopadu každého paprsku jen na jeho příslušné luminofory. Dosahuje se vzájemnou souhrou nastavení polohy vychylovacích cívek a kroužků čistoty barev (v podstatě trvalý magnet ve tvaru mezikružší). Po nastavení čistoty musí při otevření jen jedné trysky (např. červené) svítit celá plocha stínítka homogenní základní barvou (např. červenou). Pak následuje nastavení konvergence. Ty zabezpečují krytí všech tří základních rastrů po celém stínítku obrazovky. Nejprve se nastavují konvergence statické. Jsou to nejčastěji trvalé magnety, jimiž se působí na jednotlivé paprsky před vstupem do aktivní vychylovací oblasti. Jejich správným nastavením se dosáhne ve středu stínítka dopadu všech tří paprsků do jediného bodu (rozumí se trojice luminoforů). Vyplývá z geometrického názoru, že po tomto nastavení se směrem od středu stínítka budou jednotlivé paprsky vzájemně rozcházet. Tomu zabráňují konvergence dynamické. Tvoří je elektromagnety umístěné na stejném nosníku s konvergenčními statickými. Magnetické pole dynamických konvergencí se vytváří působením korekčních proudů, jejichž tvar a velikost lze měnit složkami pilovitého a parabolického průběhu. Tyto složky se

Obr. 6. Dynamické a statické konvergence na hrdle barevné obrazovky a celkový pohled na vzhled barevného televizního přijímače



odvozují z rozkladových obvodů. Po správném nastavení všech prvků získáme na stínítku tři geometricky přesně stejné a vzájemně se kryjící obrazy v základních barvách. Protože elementární luminoforové částice jsou velmi malé,

oko vnímá jejich aditivní směr, což je výsledný barevný obraz odpovídající snímání scény. Uspořádání prvků na hrdle obrazovky je patrné z fotografie jednoho z laboratorních přijímačů VÚST (obr. 6). (Pokračování)

## Indikátor provozu a přivolání obsluhy k radiostanici

Otakar Hošek

Indikátor je postaven jako přídavek ke stanici R105 a umožňuje přivolat k provozu obsluhu podřízené stanice řídicí stanicí, aniž by měla obsluha podřízené stanice sluchátka na uších. Zařízení přivádá obsluhu vyzváněním zvonku a svitem kontrolní žárovky. Ke stanici se toto zařízení továrně nevyrábí a nedodává.

Praktické použití indikátoru se uplatní při spojovacích službách na závodech nebo soutěžích a všude tam, kde terénní podmínky umožňují použití stanice vzhledem ke kmitočtovému pásmu, v němž stanice pracuje. Předpokladem je dobrá slyšitelnost přijímané stanice.

Je-li řídicí stanice podřízeno na jednom pracovním kmitočtu několik stanic vybavených indikátorem, je možné přivolat ke korespondenci libovolnou stanicí. Podřízené stanice jsou pořadově očíslovány. Řídicí stanice pak například zakličuje svůj vysílač třikrát za sebou a na všech podřízených stanicích indikátor zazvoní.

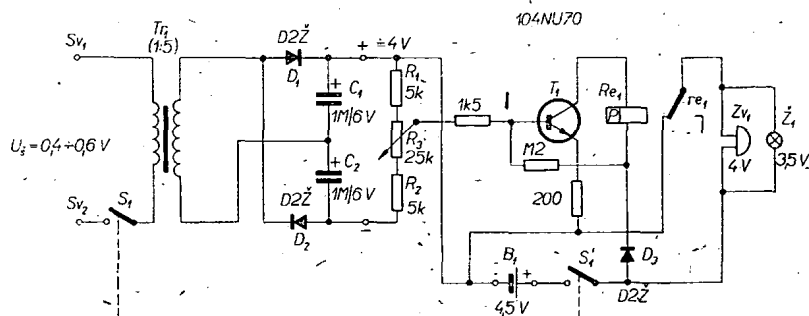
### Zapojení a princip činnosti

Na svorky  $S_1$  a  $S_2$  se přivádí šumové napětí  $U_s = 0,4 \div 0,6$  V ze svorek umístěných na horní části stanice a označených „protiváha“ a „linka“. Šumové napětí přivedené na primární vinutí vazebního transformátoru  $T_1$  přes kontakty spínače  $S_1$  (kterými se indikátor odpojuje) se transformuje ve vzestup-

ném poměru asi 1 : 5. Primární vinutí je impedančně přizpůsobeno výstupu přijímače.

Napětí ze sekundární strany  $T_1$  se usměrňuje a zdvojuje pomocí  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $C_1$  a  $C_2$ . Výstup usměrňovače je stále zatížen odpory  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_3$ . Kladný pól usměrňovače je uzemněn a z běžce  $R_3$  přivádíme usměrněné napětí na bázi tranzistoru  $T_1$ . Tranzistor je zapojen jako stejnosměrný zesilovač se společným emitorem a v kolektorovém obvodu je jako zátěž zapojeno vinutí polarizovaného relé  $Re_1$ . V napájecím obvodu kolektoru je zapojena dioda  $D_3$ , která má zabránit poškození tranzistoru  $T_1$  při náhodném přepólování napájecího zdroje  $B_1$ .

Kontakt  $re_1$  relé  $Re_1$  uzavírá obvod pro



Obr. 1. Zapojení indikátoru

napájení vyzváněcího zvonku a kontrolní žárovky  $Z_1$ .

Je-li stanice v provozu, ale nepřijímá signál, je přivedené šumové napětí usměrněno a uzavře tranzistor. Kolektorovým obvodem neprotéká proud a kontakt  $re_1$  relé  $Re_1$  je rozpojen. Zakličováním řídicí stanice poklesne šumové napětí, tranzistor  $T_1$  se otevře a relé  $Re_1$  se spne. Tím se uzavře obvod pro napájení vyzváněcího zvonku  $Zv_1$  a kontrolní žárovky  $Z_1$ .

### Napájecí zdroje

Jako zdroj je použita plochá baterie 4,5 V, takže indikátor tvoří zcela samostatný celek. Na čelní straně indikátoru je instalována dvoupólová zásuvka; zapojená paralelně ke svorkám zdroje  $B_1$ . Zdroje radiostanice (akumulátory) se nedoporučuje používat.

### Připojení a provoz indikátoru

Indikátor připojíme na svorky stanice „protiváha“ a „linka“ pomocí dvou kovových úhelníků upevněných na spodní části skříňky indikátoru, z nichž jeden je připájen a druhý upevněn izolovaně. Pak utáhneme matice svorek a tím je indikátor připojen. Navážeme spojení s řídicí stanicí a přejdeme na příjem. Indikátor zapneme spínačem  $S_1$  a proměnný odpor  $R_3$ , který je vyveden na čelní straně, nastavíme tak, aby žárovka zhasla a zvonek přestal zvonit. V běžném provozu obsluhu indikátor vypne/spínačem  $S_1$  a po skončení relace jej zase zapne. Indikátor musíme vypnout i tehdy, voláme-li sami protější stanici.

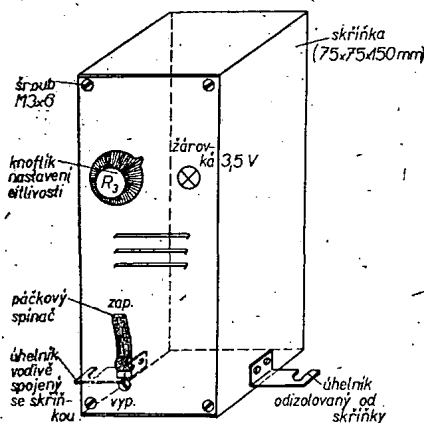
### Poznámka

Při proměřování a zapojování byl použit voltmetr s odporem 5k $\Omega$ /V.

Při uvádění do chodu je třeba věnovat pozornost vhodnému seřízení polarizovaného relé (kontakty).

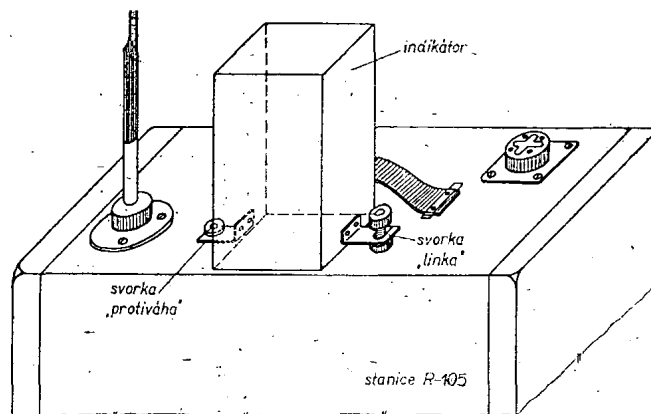
### Seznam hlavních součástek

Telefonní transformátor	1 ks,
Dioda D2Z (nebo některá z řady 1 ÷ 6 NN41)	2 ks,
Kondenzátor 1M/6 V	2 ks,
Potenciometr 25 k $\Omega$ /N	1 ks,
Odpor 5k $\Omega$ /0,5 W	2 ks,
Odpor 1k5/0,5 W	1 ks,
Odpor M1/0,5 W	1 ks,
Odpor 200 $\Omega$ /0,5 W	1 ks,
Polarizované relé Trls 46a	1 ks,
Tranzistor 104NU70	1 ks,
Zvonek na ss proud 4 V	1 ks,
Žárovka 3,5 V/0,2 A s objímkou	1 ks,
Spínač páčkový dvoupólový	1 ks,
Skříňka indikátoru 75 x 75 x 150 mm	1 ks.



Obr. 2. Konstrukční provedení čelní desky a krytu indikátoru

Obr. 3. Připojení indikátoru ke stanici



## Přestavba přijímače R3 na síťové elektronky

Ing. Jiří Peček, OK2QX, mistr sportu

V poslední době se mezi amatéry rozšířil přijímač R3 s příslušenstvím. Jeho schéma se stručným popisem funkce jednotlivých obvodů bylo uveřejněno v AR 4/66. Mnozí amatéři, hlavně začínající posluchači, používají tento přijímač v původním stavu, s provozem na akumulátory. Má dobrou citlivost, proti starším inkurantním přijímačům i poměrně úzké propustné pásmo, pro telegrafii nf filtr a pokrývá více amatérských pásem. I pro VKV je výhodnější než přijímač EK10, používaný jako mezifrekvenční zesilovač. Kdo však zkusil kombinaci konvertor VKV + R3 v původním stavu, zjistil, že vibrační měnič i přes dokonalé odstínění přece jen příjem na VKV částečně ruší. O nevýhodách nutnosti dobít akumulátory je snad zbytečné se zmínovat.

Amatér, který používá přijímač R3 ve spojení s EZ6 nebo s EL10 pro získání větší selektivity zjistí, že i po úpravách v obvodech AVC, které již byly popsány, nelze dosáhnout provozu BK. Navíc se v blízkosti vysílače většího výkonu – asi 100 W – nakmitá na vstupním laděním obvodu tak velké napětí, že vznikne oblouk mezi deskami otočného kondenzátoru, elektronka  $E_1$  zasvítí modrým světlem (oblouk mezi  $g_1$  a  $f$ ) a spolehlivě „odejde“.

Všechny tyto zkušenosti mě vedly k tomu, abych se pokusil o přestavbu přijímače R3 na síťové napájení. Při výběru elektronek jsem se soustředil především na minimální žhavicí proud a přibližně shodné kapacity s původními elektronkami. Z katalogu je zřejmé, že nejvhodnější náhradou za 1F34 je elektronka 6F32 a za 1H33 elektronka 6H31. I když zapojení patic těchto elektronek je odlišné, je přestavba možná s minimální mechanickou úpravou. Navíc jsou nyní elektronkami 6F32 radiokluby zásobeny z přídelu starých televizorů.

K přestavbě přijímače si připravíme tyto součástky:

- odpory  $3 \times 220 \Omega/0,25 \text{ W}$
- 20k/0,5 W
- 20k/0,25 W potenciometr M1/N, střední typ.
- 150  $\Omega/0,25 \text{ W}$
- 560  $\Omega/0,25 \text{ W}$
- 2k2/0,25 W
- 47k/0,5 W

kondenzátory  $2 \times 5M/6 \text{ V}$  (elektrolytické)  $4 \times 68k/40 \text{ V}$ .

Z přijímače R3 odpájíme odpor  $R_{22}$  200  $\Omega$ . Před dalšími zásahy do přijímače si připravíme „polotovary“ – k odporům 220  $\Omega$ , 200  $\Omega$  a 150  $\Omega$  připájíme paralelně kondenzátory 68 nF a k odpo-

rům 560  $\Omega$  a 2,2 k $\Omega$  elektrolytické kondenzátory 5  $\mu\text{F}$ . Kondenzátory musí mít co nejmenší rozměry, protože pracujeme ve značně stísněném prostoru.

Nyní si vezmeme k ruce schéma původního přijímače R3 a můžeme začít s přestavbou. Začneme od elektronky  $E_3$ , která je nejpřístupnější. Dáváme dobrý pozor, které součástky odpájíme, abychom nezapomněli na některý spoj.

U všech elektronek vždy nejprve přepojíme žhavicí tak, že jako uzemněný konec použijeme střední pájecí špičku patice. Mezi katodu  $E_3$  a zem zapojíme připravený odpor 220  $\Omega$  blokový kondenzátorem a pak postupně zapojíme i ostatní elektrody. Nakonec odstraníme z destičky odpor  $R_8$ .

U  $E_2$  zapojíme nejprve  $R_8 = 150 \Omega$  s paralelním kondenzátorem a zapojíme ostatní elektrody. Nyní odstraníme  $C_{47}$  a špičky, na nichž byl připájen, zkratujeme. Pak zaměníme  $R_3$  za 20 k $\Omega/0,25 \text{ W}$  a  $R_6$  za 20 k $\Omega/0,5 \text{ W}$ . Tím je hotova úprava směšovače.

Další elektronkou je  $E_7$ , kde jen přepojíme všechny elektrody a mezi katodu a zem zapojíme odpor 220  $\Omega$  s paralelním kondenzátorem. Hodnoty ostatních součástek se nemění. Vynecháním katodového odporu se jen zhorší linearita oscilátoru, to však poslechem nepoznáme.

U vysokofrekvenčního zesilovače je třeba udělat malou mechanickou úpravu. Nejprve od objímky odpájíme všechny přívody. Pak opatrně odvrtáme nýtky držící objímku, otočíme ji o 180° a opět přišroubujeme na původní místo dvěma šroubky M3. Špičku od  $g_1$  musíme vhodně přihnout, aby se dostala do prostoru vymezeného stínicí přepážkou. Pak znovu připojíme přívody k jednotliv-

vým elektrodám a nakonec odstraníme  $R_9$ . Zbývá  $E_4$ , druhý nf zesilovač. Do katody zapojíme odpor 200  $\Omega$  s paralelním kondenzátorem, přepojíme ostatní špičky a odstraníme  $R_9$ .

Další přestavbu děláme již v hůře přístupné části. Předně to bude BFO, elektronka  $E_8$ , u níž ve schématu chybí spoj mezi  $g_2$  a anodou. Zapojíme žhavení, katodu spojíme přímo se zemí, a zapojíme ostatní špičky patice. Odstraníme  $R_{21}$  a na jeho místo zapojíme odpor 47 k $\Omega$ /0,5 W.

Elektronky  $E_5$  a  $E_6$  zůstanou s původními součástkami, jen mezi katodu a zem. u  $E_5$  zapojíme odpor 2,2 k $\Omega$  a u  $E_6$  odpor 560  $\Omega$ , oba samozřejmě s připojenými elektrolytickými kondenzátory, které budou mít záporný pól zapojen na „zem“ přijímače.

Podarí-li se nám bez obtíží dospět až sem, máme vyhráno, protože další práce je již v přístupnějších prostorech. Sejmeme přední stěnu přijímače a malý spodní kryt. Odšroubujeme díl se zdírkami a tlačítkem, což nám umožní přístup k potenciometru. Vyšroubujeme jej, zvětšíme montážní otvor na  $\varnothing$  10 mm včetně cesty, kterou potenciometr nasouváme. Odpojíme kondenzátor  $C_{63}$  a připojíme jej znovu v prostoru objímky elektronky  $E_6$ . Po mechanickém upevnění nového potenciometru 100 k $\Omega$ /N. odstraníme ještě všechny přívody ke starému potenciometru odpájením stíněných kablíků od pájecích lišt. Nebudeme je pro nové zapojení potřebovat.

Nyní vezmeme již dříve odpájené odpory  $R_2$  a  $R_8$  a spojíme je paralelně. „Živý“ konec potenciometru spojíme přes tuto paralelní dvojici odporů s kladným pólem, který je na špičce výstupního transformátoru tam, kde je připojen kondenzátor  $C_{70}$ . Druhý konec potenciometru uzemníme a běžec spojíme s  $g_2$  elektronky  $E_3$ . Pak odpojíme od špičky  $E$  vstupního konektoru přívod ke kondenzátoru  $C_{82}$  a tento kondenzátor připojíme také na  $g_2$  elektronky  $E_3$ . Do tohoto bodu ještě připojíme  $g_2$  elektronek  $E_1$  a  $E_4$ . Řízení napětí na  $g_2$  elektronky  $E_4$  můžeme také vynechat; v tom případě zaměníme  $R_9$  za 25 k $\Omega$ /0,5 W.

Nyní odstraníme  $R_5$  a spoj mezi  $R_5$  a  $R_{10}$  a propojíme  $R_{10}$  s  $C_{65}$ , neboť jsme odstranili potenciometr pro řízení nf zesílení. Nakonec propojíme oba kontakty tlačítka a vyměníme žárovku za jinou na napětí 6,3 V nebo 7 V.

Z vibračního měniče vyjmeme vstupní konektor a spojíme jím přijímač se zdrojem napětí 6,3 V pro žhavení elektronek a 150 V pro napájení anod a druhých mřížek. Napětí 150 V je vhodné stabilizovat. Jeden pól žhavení bude přímo na kostře přijímače (špička B konektoru), druhý na špičce F. Kladné napětí 150 V připojíme na špičku G a zkratujeme špičky C a A.

Po zapnutí zdroje musí nyní v každé poloze přepínače funkce (kromě polohy „vyp“) svítit žárovka osvětlující stupnici. Zasuneme elektronky do objímek a pokud jsme postupovali přesně podle návodu, ozvou se stanice na všech vlnových rozsazích v plné síle, mnohem hlasitěji než u původního přijímače R3.

Dolaďování přijímače je již snadné. Pomocí generátoru dolaďíme vždy na vyšším kmitočtu každého rozsahu oscilátor tak, abychom dosáhli souhlasu stupnic; dolaďíme vstupní a směšovací obvod příslušnými dolaďovacími kondenzátory na všech rozsazích na maximální citlivost a práce je hotova.

Pro amatéry – vysíláče doporučuji

ještě další zlepšení: paralelně k  $C_{42}$  zapojit libovolnou doutnavku malých rozměrů bez ochranného odporu a  $g_1$  elektronky  $E_3$  spojit kondenzátorem 10 pF se špičkou D konektoru, od níž jsme předtím odpojili zemnicí spoj. Doutnavka po zapálení omezí velké napětí, které se

nakmitá na vstupním obvodu po zaklínění vysíláče a ze špičky D je možné odebírat signál asi 455 kHz pro EZ6, EL10 apod. Kdo nemá zvláštní zdroj napětí, může jej postavit do části vibračního měniče, která je dostatečně prostorná.

## SYNCHRONIZACE KMITOČTŮ VYSÍLAČE A PŘIJÍMAČE

JIŘÍ PICKEK, OK1JE

V poslední době přicházejí u amatérů vysíláčů ve světle do módy transceivery. Americké továrny zaplavují světový amatérský trh transceivery různých značek a druhů. Mnoho amatérů vlastní tyto značně drahé přístroje. Myslím však, že větší radost má operátor ze zařízení, které si zhotoví sám podle svého vkusu. Rozhodně nejsem propagátorem názoru, že by i u nás měly továrny vyrábět kompletní zařízení pro amatéry. Přál bych si však, aby zásobily náš amatérský trh potřebnými součástkami pro výrobu těchto zařízení.

Přednosti transceiveru vynikají zvláště při provozu SSB, kde je třeba „posadit“ vysíláč přesně na kmitočet protistanice. I v telegrafním provozu je synchronizace kmitočtů vysíláče a přijímače často přínosem, neboť ušetří operátorovi mnoho drahocenného času, zvláště v závodech.

V AR vyšel před časem popis transceiveru i jeho pozdější úprava od OK2ABU. Přemýšlel jsem nad podobným přístrojem, který se mi nakonec nezdál dost dokonalý a nechtěl jsem také odložit svůj vysíláč, který se mi v provozu osvědčil. Proto jsem se rozhodl pro modernizaci stávajícího zařízení. Stanovil jsem tyto podmínky:

1. Malé úpravy na vysíláči.
2. Možnost rozladění vysíláče oproti přijímači.
3. Dobrá stabilita kmitočtu.

### Úpravy na vysíláči a přijímači

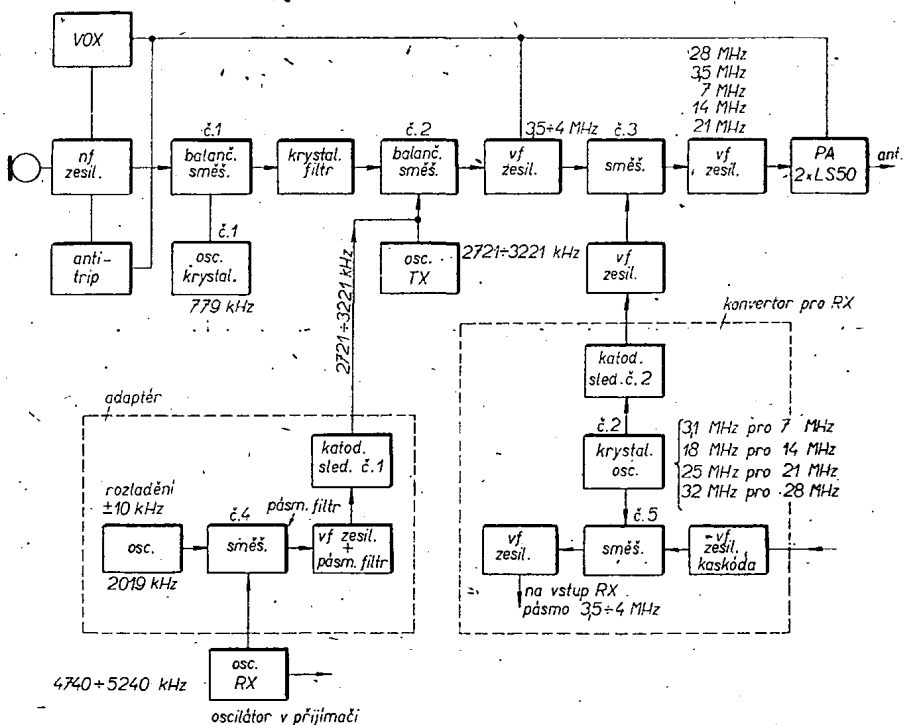
Vzhledem k tomu, že VFO přijímače je použit k ladění kmitočtů přijímače i vysíláče, bylo třeba rozprostit pásmo 3,5 až 4 MHz po celé stupnici. Ladění stanic SSB je velmi jemné a na stupnici lze rozlišovat kmitočty s přesností 1 kHz. Dále bylo třeba zhotovit konvertor pro pásma 7, 14, 21 a 28 MHz. Osvědčil se

mi konvertor s kaskádovým zesilovačem na vstupu. Kmitočet VFO přijímače bylo třeba převést z pásma 4740 až 5240 kHz do pásma potřebného pro ladění ve vysíláči, tj. 2721 až 3221 kHz. Tuto funkci zastává adaptér, který je vestavěn do jedné skříňky současně s konvertorem k přijímači. Oscilátorem adaptéru, jehož základní kmitočet je 2029 kHz, je možné rozladit vysíláč oproti přijímači. Na vysíláči nebylo třeba dělat žádné úpravy, jen byl posměněn kmitočet některých oscilátorů potřebných ke směšování na vyšší pásma. Byly využity oscilátory konvertoru pro přijímač, protože pro synchronizaci vysíláče a přijímače je třeba, aby všechny kmitočty použité v přijímači byly použity i ve vysíláči. Tento transceiver má dva společné díly – VFO přijímače a osc. (č. 2). Oproti jiným transceiverům má výhodu v tom, že je možné monitorovat vlastní vysílání. Obsluha je velmi jednoduchá při použití zařízení zvaného VOX, které současně přepíná i tlumení přijímače.

### Popis blokového zapojení

Synchronizace v pásmu 3,5 MHz

Konvertor je vypnut, na tomto pásmu pracuje jen adaptér. (Budeme sledovat



Obr. 1.



jen jeden kmitočet). Na vstup přijímače přichází signál o kmitočtu 3700 kHz. VFO přijímače pracuje o mf kmitočet výše, tj. na 4940 kHz. V adaptéru se směšuje 4940 s 2019 kHz; rozdílový kmitočet je 2921 kHz. Ve vysílaci sečteme 2921 kHz + SSB signál o kmitočtu 779 kHz = 3700 kHz. Přijímaný a vysílaný kmitočet je vždy stejný i po přeladění VFO přijímače na jiný kmitočet.

#### Synchronizace v pásmu 14 MHz

Sledujeme opět signál jednoho kmitočtu. Na vstupu konvertoru je signál 14 100 kHz. Směšováním v konvertoru je signál o kmitočtu 14 100 kHz převeden na 3900 kHz (18 000 kHz - 14 100 kHz). Signál tohoto kmitočtu přichází na vstup přijímače. VFO přijímače pracuje nyní na kmitočtu 5140 kHz (3900 kHz + mf kmitočet). V adaptéru je signál o rozdílovém kmitočtu (5140-2019 kHz) 3121 kHz. Ve vysílaci je součet signálů kmitočtů 3121 kHz + 779 kHz roven 3900 kHz. Tento signál se dále směšuje se signálem krystalového oscilátoru z konvertoru; rozdílový kmitočet je 18 000 kHz - 3900 kHz = 14 100 kHz. Na ostatních pásmech je postup při směšování obdobný. Je třeba upozornit na

pásmo 7 MHz, kde násobek krystalového oscilátoru 3100 kHz vychází na 6200 kHz a násobek 3900 kHz na 7800 kHz. Zde je třeba použít pásmový filtr, který propustí jen kmitočty od 7000 do 7100 kHz. Na jiných pásmech se tyto problémy nevyskytují. Oscilátorem adaptéru rozladíme kmitočet vysíláče o  $\pm 10$  kHz. Při potřebě většího rozladění se adaptér vypíná a uvádí se v činnost VFO ve vysíláči. Kmitočtová stabilita při synchronizaci je lepší než při použití VFO ve stavěném ve vysíláči; vysíláči má malé rozměry a vznikají zde velké rozdíly v teplotě (maximální teplota až 68 °C). Nepodařilo se mi proto dříve VFO úplně tepelně vykompenzovat. VFO v přijímači svou stabilitou plně vyhovuje požadavkům provozu SSB. Tepelná kompenzace VFO v adaptéru (2019 kHz) se povedla dobře.

Závěrem je třeba ještě podotknout, že pro pásmo 28 MHz potřebujeme více krystalů, a to 32, 32,5, 33 a 33,5 MHz. Věřím, že mnohý amatér vysíláč by mohl podobným směšováním své zařízení zmodernizovat; jsem proto ochoten (pokud bude zájem) zodpovědět všechny dotazy při nedělních skedech SSB amatérů.

**pro přenos dat, televizi, dálkové ovládání modelů a přijímače? (k § 1, odst. 3).**

Důvody jsou podobné jako v předcházející otázce. V Československu je amatérská služba chápána výlučně jako sportovní činnost spojená se vzájemným sdělováním informací mezi radioamatéry, sebezvědománím a technickým studiem. Předpokládá se, že tato činnost vyplývá především z amatérských prostředků a možností.

**Přenos dat jako forma sdělování** má výlučně komerční charakter, a proto by povolení takového provozu mezi amatérskými stanicemi odporovalo Radiokomunikačnímu řádu.

**Televize** ve své klasické i modifikované formě prozatím značně přesahuje technické a finanční možnosti většiny amatérů. Navíc použití kmitočtového spektra (i uvnitř pásma vyhrazeného pro radioamatérskou službu) vždy podléhá vnitrostátnímu rozdělení v každé zemi (amatérské pásma jsou velmi úzka a již např. použití radiodílnopisu značně omezuje ostatní partnery na pásmu. Proto byla amatérská televize vyjmuta z obecných povolovacích podmínek a považuje se za zvláštní druh provozu, o jehož povolení bude zvlášť rozhodnuto v dohodě s orgány spoju.

**Dálkové ovládání modelů** je samostatným oborem činnosti, pro který byly Ústřední správou spoju v ČSSR vyčleněny kmitočty v tzv. občanském pásmu 27 MHz. Povolení vydávají orgány spoju podle zvláštních podmínek.

**Přijímače** (rozhlasové, televizní, telekomunikační) spadají do sféry práv Ústřední správy spoju na základě zákona č. 110/64 Sb., o telekomunikacích. Jejich držení a provoz mají být v dohledné době upraveny novou vyhláškou ÚSS, která je již v připomínkovém řízení. Protože jde v podstatě o poplatkový řád, měly by i zde orgány Svazarmu vyvinout potřebné úsilí ve prospěch čs. radioamatérů.

**Kde se lze seznámit s ustanoveními Mezinárodní úmluvy o telekomunikacích (Montreal 1965) a Radiokomunikačního řádu (Ženeva 1959)?**

Československá socialistická republika je signatářem obou dohod. Dokumenty byly vydány v ITU (Mezinárodní telekomunikační unie) v oficiálních jazycích. Český překlad vydalo Nakladatelství dopravy a spoju (NADAS) a je k dispozici ve většině technických knihoven. ORPS ÚV Svazarmu předpokládá, že bude možné vydat pro vnitřní potřebu stručný výtah ustanovení, která se týkají radioamatérů.

**Jak mají postupovat cizí státní příslušníci, kteří chtějí získat povolení k provozu amatérské vysílací stanice v ČSSR?**

O povolení k provozu amatérské vysílací stanice v ČSSR mohou požádat jen příslušníci těch států; s nimiž bude mít ČSSR platnou reciproční dohodu. O uzavření takové dohody nemůže pochopitelně žádat jednotlivec ani organizace radioamatérů, ale jen povoloovací orgán příslušného státu.

Postup cizího státního příslušníka bude zpravidla takový, že se nejprve na svém povolovacím orgánu informuje, existuje-li patřičná dohoda s ČSSR, potom si vyžádá doporučení organizace radioamatérů ve své zemi a požádá o vydání povolení, např. prostřednictvím diplomatického zastupitelského úřadu. K žádosti musí být připojena fotokopie platné povolovací listiny. V dalším platí ustanovení § 6 povolovacích podmínek. Povolovacím orgánem v ČSSR pro cizí státní příslušníky je ministerstvo vnitra - kontrolní služba radiokomunikační.

V současné době se připravuje uzavření reciproční dohody mezi ČSSR a Velkou Británií.

**Kdy lze podat odvolání proti rozhodnutí povolovacího orgánu?**

Povolovací orgány před vydáním rozhodnutí pečlivě zjišťují všechny skutečnosti a okolnosti, za nichž rozhodují. Přesto se může stát, že žadatel nebo držitel povolení s rozhodnutím neshoduje. V takovém případě se uplatní příslušná ustanovení zákona č. 71/67 Sb. o správním řízení.

Odvolání se podává písemně v zákonné lhůtě, 15 dnů u povolovacího orgánu, který rozhodnutí vydal. Musí být uvedeny konkrétní údaje, které vyvracejí důvody původního rozhodnutí.

Je třeba, aby se navrhoval před podáním odvolání důkladně seznámit s povolovacími podmínkami i se zákonem č. 71/67 Sb. o správním řízení. Odvoláním, která budou v rozporu s uvedenými právními předpisy, nebude možné vyhovět.

**V § 18 povolovacích podmínek jsou použity pojmy „veřejný orgán“ a „veřejný zájem“ v souvislosti se situacemi, za nichž může radioamatér zprostředkovat podání zpráv. Vysvětlíte tento pojem!**

Povolovací podmínky v § 18 stanoví:

**§ 18/2. Důjde-li k přerušení telekomunikačních spoju (při živelních pohromách), nebo jde-li o zachráně lidského života, může držitel povolení ve spojení s jinými amatérskými stanicemi na žádost veřejných orgánů zprostředkovat předání zpráv.**

Jako většina právních předpisů povolují i naše podmínky určité výjimky pro situace, které se vyskytují běžnějším stavu. Citované ustanovení má na mysli především kalami situaci, zejména havarijní stavy, kdy se skupiny lidí ocitají v nejvyšší

## Pracujeme podle nových povolovacích podmínek

(Pokračování)

V minulém čísle AR byly vysvětleny otázky související se změnami práv a povinností dosavadních držitelů povolení ve vztahu k povolovacím orgánům. Dnes si všimneme některých vazeb na obecné právní předpisy.

**Proč povoloovací podmínky podrobně nestanoví vlastnosti televizních přijímačů špatné a dobré kvality?**

Podle názoru a zkušenosti velké většiny držitelů povolení jsou otázky rušení jiných radiokomunikačních služeb předmětem častých sporů, zejména ve vztahu k posluchačům rozhlasu a televize. Zdálnivě oprávněným požadavkem by tedy bylo, aby v povolovacích podmínkách byly přesně stanoveny parametry televizních a rozhlasových přijímačů tzv. dobré kvality, u nichž nesmí amatérský vysíláč způsobovat rušení. Zopakujeme si znění podmínek:

**§ 26/3. Provozem amatérské vysílací stanice nesmějí být rušeny jiné radiokomunikační služby, zejména v místě přijímané čs. rozhlasové a televizní stanice. Přitom platí, že:**

- a) dojde-li k rušení účastníků čs. rozhlasu nebo čs. televize na méně kvalitních přijímačích, je držitel povolení povinen v dohodě s postiženým vyčerpávat všechna opatření technického rázu k odstranění rušení, popřípadě vysílání omezit v době přenosu nejdůležitějších pořadů;**
- b) dojde-li k rušení účastníků čs. rozhlasu nebo čs. televize na přijímačích dobré kvality, je držitel povolení povinen vysílání zastavit a postarat se, aby rušení bylo na jeho náklad odstraněno;**

- c) sporné případy musí být řešeny ve spolupráci s orgány radiokomunikační odrušovací služby (ROS).**

Přesnější definice nelze v povolovacích podmínkách předepsat, protože ministerstvo vnitra a z jeho pověření orgány Krajských správ Sboru národní bezpečnosti jsou povolovacími orgány jen pro amatérské vysílací radiové stanice. Podle ustanovení zákona č. 110/64 Sb. o telekomunikacích může tedy KSR stanovit jen podmínky pro vydání povolení a provoz amatérských vysílacích stanic. Všechna jiná ustanovení by byla v rozporu se zákonem: ten stanoví, že jediným orgánem, který může upravovat (např. vyhláškou) provoz telekomunikačních zařízení, je Ústřední správa spoju. Protože k rušení může dojít a spojové orgány trvají na tom, aby povolovací podmínky obsahovaly ustanovení o opatřeních, která je držitel povolení povinen vyčerpat, ruší-li jiné telekomunikační služby, bylo nutné hledat formulaci přijatelnou pro obě strany.

Je jasné, že držitel povolení je v nevyhodě: jsou mu předepsány podmínky, které musí dodržet, ale nemá možnost se účinně hájit v případech, kdy účastníci rozhlasu a televize vlastní nedbalostí přispívají ke vzniku rušení. Zde máme na mysli neodborně seřizované a upravené přijímače, nekvalitní antény (nebo skoro žádné antény, nepočítáme-li svod) apod.

Proto bylo dosaženo dohody v tom, že ve sporných případech je možné požádat o spolupráci orgány ROS. Ty mají možnost zjistit charakter a příčiny rušení pomocí měřicích přístrojů, případně upozornit majitele na závady v instalaci přijímacího zařízení.

Povolovací orgány také nezastavují činnost amatérským stanicím hned při první stížnosti posluchačů rozhlasu a televize, ale zpravidla držitele povolení upozorní a požádají o stanovisko příslušné služebny ROS. Teprve v případě, kdy orgány ROS potvrdí, že rušení vzniklo vinou držitele povolení k provozu amatérské vysílací stanice a nebylo odstraněno, dochází k zastavení činnosti této stanice až do odstranění rušení, což musí opět potvrdit orgán ROS. Spolupráci orgánů spoju je třeba v poslední době hodnotit velmi kladně, protože většina stanovisek je velmi objektivní.

Naši OK by si měli uvědomit, že zásadou při řešení sporů je dohoda se stěžovatelem, dobrá vůle na obou stranách. V neposlední řadě je příčinou neukázných radioamatérů, který svým nekvalitním zařízením způsobuje rušení a tím omezuje činnost jiných amatérů, kteří mají vysíláče v pořádku. Známe případy, kdy stačí postavit přijímací anténu a již přicházejí stížnosti na rušení příjmu, ačkoli jsou naprosto neopodstatněné.

Zde by hodně pomohla osvětová činnost radioklubů a jejich technická pomoc méně zdatným OK i OL.

Technická kritéria nejsou také jediným vodítkem při řešení stížností. Je třeba brát v úvahu i lidská sociální: těžko nutit důchodce, aby si pořídili kvalitní televizní nebo rozhlasový přijímač, když to přesahuje jeho finanční možnosti. Právě tak je zřejmé, že stejnou zálibou jako amatérské vysílání je např. poslech rozhlasových a televizních pořadů. Přitom je mnohem více posluchačů rozhlasu a televize než amatérů vysíláčů a právě to mnohdy nepříznivě ovlivňuje pohled na naši činnost, možnosti, práva a povinnosti.

Organizace Svazarmu, které reprezentují před veřejností čs. radioamatéry, mohou svým aktivnějším vystupováním, navázáním užších kontaktů s veřejností a organizací orgány spoju značně napomáhat schůdnému řešení sporných otázek. Kdyby se dosáhlo toho, aby Ústřední správa spoju vydala předpisy upravující režim koexistence amatérských vysílacích stanic a účastníků rozhlasu a televize, bylo by pomoheno oběma stranám. Právě zde by velmi pomohla iniciativa Svazu pro spolupráci s armádou.

**Proč povoloovací podmínky pod pojem amatérské vysílací stanice nezahrnují zařízení**

tisni - např. úplné přerušení telekomunikačních spojů při zátopách, zemětřesení, sesuvu půdy atd. Zde se veřejnými orgány rozumí národní výbory, Veřejná bezpečnost nebo jiná na roven postavené orgány státní správy. Bylo by nesmyslné a protiprávní použít tuto výjimku např. na žádost spoluobčanů části obce, u níž došlo k přerušení silničního spoje zřícením mostu přes řeku, lze-li dosáhnout druhého břehu obížděkou.

Ve druhé části se připouští zprostředkování zpráv, jde-li o záchranu lidského života. Opět musí být uvažováno, jde-li skutečně o stav nouze a musí být splněna podmínka, že nelze odvrátit hrozící nebezpečí včas použitím běžných telekomunikačních spojů. Jde například o těžké úrazy v odlehlých místech, kde nelze přivolat pomoc jinak pro velké vzdálenosti a kde není telefonní nebo jiné spojení. Zásadně nelze toto ustanovení použít v případech, kdy je nemocný nebo zraněný v péči zdravotní služby, a to ani tehdy, není-li bezprostředně k dispozici potřebný preparát a lze použít běžné telefonní, telegrafní nebo dálkopisné spojení.

Veřejný zájem lze uplatnit podle § 18, odst. 3:

§ 18/3: Je-li toho ve veřejném zájmu třeba, mohou být amatérské vysílací stanice použity při spojovacích službách, organizovaných Svazem pro spolupráci s armádou.

Veřejným zájmem je zde hladký průběh zejména sportovních podniků většího rozsahu. O spojovací službu může požádat pořadatel. Je samozřejmé, že musí být splněny i ostatní formalities - tj. souhlas orgánů státní správy k pořádání závodu atd. Typickými příklady jsou cyklistické závody, soutěže a závody pořádané automotoklubem atd. (Pokračování)



Rubriku vede Jaroslav Procházka, OK1AWJ

Jaká byla sezóna vícebojařů?

V minulém čísle AR jsme přinesli výsledky mistrovství ČSSR v radiostickém víceboji 1967. Než začne nová sezóna, nebude na škodu podívat se, jak se osvědčil nový systém mistrovských a výběrových soutěží a úprava podmínek pro získání výkonnostních tříd. Jak víte, v minulém roce došlo k rozšíření počtu soutěží. Hlavním cílem bylo umožnit všem závodníkům účast na co největším počtu soutěží, aby měli pravidelnou kontrolu své výkonnosti a získali co nejvíce závodnických zkušeností. Z hodnocení mistrovství republiky měla být odstraněna náhodnost a měl být získán lepší přehled o výkonnosti našich špičkových závodníků, zejména reprezentantů. Jak se tedy nový způsob osvědčil?

Pořádání tří mistrovských soutěží je nesporně přínosem. Hodnocení je opravdu objektivní a odpovídá skutečné výkonnosti závodníků. Proto zůstane v letošním roce počet soutěží nezměněn, stejně jako způsob hodnocení dvou nejlepších výsledků.

Výběrové soutěže poněkud zklamaly očekávání. Na počátku roku se uskutečňovala jedna soutěž za druhou s poměrně velmi dobrou účastí. Později se však situace zhoršila. Některé okresy dodatečně odklady pořádání soutěží, někdy byl nevhodně zvolen termín (v době dovolených). Kromě toho se ukázalo, že soutěže byly pravděpodobně plánovány přece jen o něco více, než se dalo zvládnout s dobrou účastí. Proto bude letos počet výběrových soutěží o něco nižší, budou však lépe zajištěny podle zkušeností z minulého roku.

Nové podmínky pro získání výkonnostních tříd se osvědčily velmi dobře. K 1. lednu 1968 máme registrovaných celkem 13 závodníků I. VT, 27 závodníků 2. VT a 44 závodníků 3. VT. Tituly mistrů sportu byly uděleny dva. To je opravdu pěkný krok kupředu a lze očekávat, že letos bude situace ještě lepší.

**Tábluka mistrů sportu a výkonnostních tříd k 1. 1. 1968**

Tomáš Mikeska	Gottwaldov	mistr sportu
Karel Pažourek	Brno	mistr sportu
		p'ati do konce roku
1. výkonnostní třída		
Josef Brabec	MNO	1970
Petr Bracíník	Brno	1970
Michal Čigáš	Michalovce	1969
Marta Farbiaková	MNO	1970
Karel Koudelka	Pardubice	1970
Jan Kučera	Vrchlabí	1970

Marie Löfflerová	MNO	1970
Alek Myslík	Praha	1969
Jan Pavlík	Liberec	1969
Jaroslav Sýkora	Praha	1970
Miroslav Sýkora	Frydek-Místek	1970
Anežka Šotová	MNO	1968
Ing. Jaromír Vondráček	Praha	1970

#### 2. výkonnostní třída

Bednařík Stanislav	Gottwaldov	1969
Bürger Josef	Frydek-Místek	1970
Burger Oldřich	Bratislava	1970
Dušek František	Pardubice	1970
Fiala René	Bechyň	1970
Gergely Stefan	Košice	1970
Hásek Rudolf	Pardubice	1970
Chmelík Jaromír	Pardubice	1970
Jáč Josef	Pardubice	1970
Klaška Jaromír	Brno	1970
Klimosz Jaromír	Praha	1970
Konečná Angela	MNO	1969
Konečný Milan	Vsetín	1970
Kosiř Ivan	Hodonín	1970
Král Jiří	Opava	1970
Králik Josef	Poprad	1970
Liška Jaroslav	Košice	1970
Plass Eduard	Hradec Králové	1970
Plesník Jiří	Pardubice	1970
Polák Tibor	Nové Zámky	1969
Rumler Petr	Přibor	1970
Suchý Josef	Tábor	1970
Sykdl Petr	Pardubice	1970
Sunková Marta	MNO	1969
Štaud Jindřich	Svitavy	1969
Vach Josef	Senica	1970
Vicena Eduard	Hradec Králové	1970

-ads-

#### Ze světa

Již v letních měsících se objevil na kmitočtu 14 170 kHz Bob, VR1L, z ostrova Ocean v Tichém oceánu. Bývá na pásmu velmi často kolem 08.00 SEC.

Poměrně snáze se navazuje spojení s YJ8BW, operátorem Bilem na Nových Hebridách. Jeho QSL-manažerem je W4NIF, který vyřizuje listky skutečně bleskurychle. Listek přišel během 14 dní.

V ranních hodinách bývá na pásmu i FO8BS z Tahiti. Počet stanic vysílajících z tohoto ostrova velmi vzrostl a tak využijte jarních podmínek směrem na Pacifik.

Podle sdělení známého VK2EO je ostrov Nauru toho času opuštěn.

Velmi aktivně vysílá TA2BK z Turecka. V pásmu 14 MHz s ním pracovala celá řada našich stanic. Bývá velmi často i na pásmu 80 metrů na kmitočtu 3785 kHz!

Celá řada stanic vysílá i z Kapverdských ostrovů v dopoledních a po večerních hodinách na 14 i 21 MHz. Jsou mezi nimi CR4AJ, CR4BB, CR4BC, CR4BK.

V okolí kmitočtu 3785 kHz byl zaslechnut VQ9JW z ostrova Aldabra.

V pásmu 80 metrů pracuje řada vzácných DX stanic, např.: VS6DO z Hong-Kongu, EL3C z Liberie, 9Y4VT z Trinidadu, 9U5BB z Burundi, YA5RG z Afghánistanu a celá řada dalších.

\* \* \*

Nezapomeňte, že začátkem dubna bude CQ-SSB Contest. Připravte si svá zařízení již dnes!



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

#### SSB-liga-XI. kolo 19. 11. 1967

##### Jednotlivci (nejlepších deset)

1.-2.	OK1MP	368 bodů
	OK1WGW	368
3.-4.	OK1AGS	352
	OK3CDR	352
5.-6.	OK1APB	336
	OK2BEV	336
7.-8.	OK2ABU	330
	OK2BHX	330
9.	OK2BEN	315
10.	OK2BKB	304

##### Kolektivní stanice

1.	OK3KNO	315 bodů
2.	OK1KGR	221

Předposledního kola SSB-ligy se zúčastnilo 24 stanic, z nichž bylo hodnoceno 18 stanic jednotlivců a dvě kolektivní stanice.

Deník nezaslaly stanice OK1ADP a OK2BFH. Operátor stanice OK2BFT nechtěl být hodnocen; neměl napsáno čestné prohlášení.

Pozdě zaslala deník stanice OK1KWH.

##### Celkový výsledek po 11. kole

##### Jednotlivci (nejlepší tři):

1.	OK1MP umístění 8	(1,5+1+1,5+1+1,5+1,5)
2.	OK1WGW	12 (3+1+2+3+1,5+1,5)
3.	OK2BHX	15 (1+4+3,5+1,5+2+3)

##### Kolektivní stanice (nejlepší tři):

		umístění
1.-2.	OK1KMM	7 (1+2+1+1+1+1)
	OK3KNO	7 (1+1+1+1+2+1)
3.	OK1KGR	13 (2+2+2+2+3+2)

#### Výsledky fone části CQ-Contestu 1967 - československé stanice

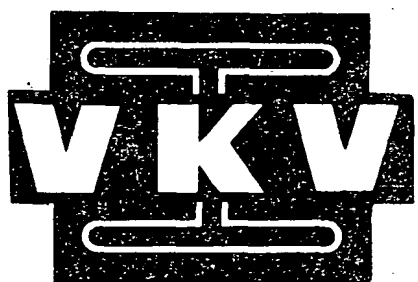
Tohoto největšího světového závodu se zúčastnilo jen 10 našich stanic. Porovnáme-li to s účastí v předcházejících ročnících, je to značný pokles.

##### Kategorie více operátorů - více pásem

OK1KDC 772 spojení 75 zón 196 zemí 429 535 b.

##### Kategorie jeden operátor

Stanice	Pásmo	Spojení	Zóny	Země	Body
OK1AHZ	všechna	426	53	128	134 845
OK3EA		275	33	104	47 128
OK2BEN	28 MHz	500	11	18	44 094
OK1MP		138	28	47	26 775
OK2ABU	21 MHz	415	17	42	65 962
OK3CEN		132	10	30	7960
OK2RZ		64	9	17	2464
OK1WGW	3,7 MHz	327	10	38	17 236
OK2QX		138	8	33	6025



Rubriku vede J. Karhan, OK1VEZ

#### Aktiv odboru VKV

Po slavnostním zasedání ÚSR 9. 12. 1967 se konal aktiv odboru VKV, na němž byla podána zpráva o činnosti odboru VKV a zpráva o závodech a soutěžích v roce 1967. Aktiv byl zakončen několika hodinovou diskusí. Jednání amatérů VKV se účastnily delegace PLR a NDR. Některé z projednávaných problémů, které neztratily aktuálnost do zveřejnění v dnešní rubrice VKV:

Pro rok 1968 byly vybrány reprezentační stanice pro závody na VKV. Jsou to: OK1DE, 1WHF, 2WCG, 1AIY, 1AHO, 1XW, 3CDI, 3HO, 3CBN, 2QI, 2TU, 2GY, 1AI, 1SO, 2BK, 3CAD, 3IS, 1KCU, 1KDO, 1KKS, 1KIV, 1KTL, 2KJT, 1KKL, 1KKH, 1KVV, 3KAS, 2KBR, 3KLM, 3KNN, 2KES, 2KAT, 1KPU. Tento seznam stanic bude sloužit jako podklad pro nominaci do jednotlivých závodů a akcí. V nominaci může docházet ke změnám podle toho, jak se které stanice osvědčí.

Budou zpracována kritéria ke stanovení pořadí stanic pro mistrovství republiky na VKV. Z pořadí stanic v tomto mistrovství budou jmenovány reprezentační stanice. Je třeba, aby se stanice, které mají zájem stát se stanicemi reprezentačními, účastnily co největšího počtu závodů na VKV, zvláště závodů a soutěží pořádaných ÚSR.

Připravuje se soutěžní řád pro soutěže a závody na pásmech VKV.

V letošním roce bude školení a jmenování rozhodčích I. a II. třídy závodů VKV (I. třída pro závody mezinárodní a celostátní, II. třída pro závody okresní). Úkolem těchto rozhodčích bude řídit, kontrolovat a vyhodnocovat závody na VKV.

Na žádost polských soudruhů bylo dlouhodobě dohodnuto spojení mezi SP a OK. Každé pondělí od 20.00 a 22.00 SEC budou prvních patnáct minut směřovat a volat SP stanice OK. Od 21.00 a 23.00 SEC budou prvních patnáct minut volat OK stanice SP.

Ze čtvrtce JK46c pracuje nepřetržitě maják SP6VHF na kmitočtu 145,950 MHz (dříve pracoval na kmitočtu 144,01 MHz). Ze čtvrtce IK52J pracuje maják OK1KUJ na 145,998 MHz nepřetržitě. Bude vypínán jen po dobu vysílání stanice OK1KUJ a při závodech pořádaných ÚSR. Známý maják OK1KVR na Zálém v Krkonoších, který pracuje na 145,958 MHz, bude letos doplněn majákem v pásmu 435 MHz.

V letošním roce se bude opět konat setkání VKV amatérů s mezinárodní účastí.

# Výsledky závodu XIX. československý Polní den - IX. Polski Polny Dzień UKF - IV. UKW-Feldtag der DDR 1967

## Celkové pořadí nejúspěšnějších stanic

Pásmo 145 MHz			Pásmo 435 MHz		
Kategorie I (69 hodnocených)	Kategorie II (216 hodnocených)	Kategorie III (144 hodnocených)	Kategorie I (14 hodnocených)	Kategorie II (32 hodnocených)	Kategorie III (1 hodnocený)
1. OK1WBK 21 915	1. OK1XW 62 462	1. DL0ZW 40 679	1. OK1KHB 7965	1. OK1KCU 14 901	1. UP2ON 87
2. OK3KAP 21 190	2. OK1WHF 42 716	2. DM2BEL 24 604	2. OK1GA 7924	2. OK2KJT 13 925	
3. OK1KSO 16 818	3. OK1KDO 37 914	3. HG5KDDQ 23 731	3. OK1KKH 7659	3. OK1KCO 12 355	
4. OK1KUO 14 532	4. OK2KJT 36 875	4. HG1KSA 23 065	4. OK1KTV 6461	4. OK1KKL 11 273	
5. OK1AGN 14 110	5. OK1KRA 36 298	5. DM2BIJ 22 233	5. OK1AIY 6162	5. OK1KIY 11 072	
6. OK1KKL 13 952	6. OK1KCU 35 673	6. YU3ZW 18 198	6. OK1KHI 5941	6. OK1SO 10 899	
7. OK1KAM 12 765	7. OK1KKS 33 889	7. DM2ADJ 18 075	7. OK1KGO 4301	7. OK1KDO 10 858	
8. OK1KPB 12 497	8. OK1KHI 31 829	8. SP5SM 17 725	8. OK1KPL 4136	8. OK2KAT 10 583	
9. OK2KHY 11 380	9. OK3KNN 31 206	9. HG0HO 15 020	9. OK1AIB 4113	9. OK1KAM 10 292	
10. OK1KKH 11 122	10. OK3KLM 31 044	10. DM4ID 14 649	10. OK1KPB 3915	10. OK2KEZ 9663	
11. OK2KJY 10 909	11. OE1RWV/3 29 355	11. DM2DBO 14 452			
12. DM2BHI/m 10 395	12. OK3KAS 28 084	12. HG0KHO 13 455			
13. SP9DR/9 9990	13. HG1KZC/p 27 725	13. SP9AXV 13 366			
14. OK1KIR 9851	14. OK1KVV 27 367	14. HG6VJ 12 284			
15. OK1OA 9687	15. OK2KAT 27 035	15. DM2BGB 12 214			
16. OK3KME 9517	16. OK2KEZ 26 509	16. HG8CB 11 976			
17. OK1KWH 9473	17. OK1KKG 26 001	17. SP5AD 11 534			
18. OK1KMM 8933	18. OK1VHK 23 823	18. HG7PA 11 492			
19. OK1KGR 8644	19. OK3KFV 22 612	19. OE1EV 11 306			
20. OK1AEX 8474	20. DM3BM/p 22 539	20. HG9PJ 11 251			

lách, vyplněné přesně podle předtisku a poučení uvedeného na přihlášce. Kromě hlavní kóty musí být uvedeny ještě dvě kóty náhradní. Neúplné nebo nepřesně vyplněné přihlášky budou vráceny bez projednání k doplnění.

Tiskopisy přihlášek, jak jsme informovali v AR 12/67, lze získat na URK, Vlnitá 33, Praha-Braník, zašlete-li s objednávkou přihlášky obálku se zpáteční adresou; přihlášky jsou k dostání i v prodejné Radioamatér, Žitná 7, Praha 1.

Za VKV odbor ÚSR - OKIVEZ

## Telegrafní závod 1968 (1. subregionální závod)

- Závod probíhá od 19.00 SEČ 2. 3. 1968 do 19.00 SEČ 3. 3. 1968.
- Soutěžní kategorie;
  - 145 MHz - stálé QTH,
  - 145 MHz - přechodné QTH,
  - 435 MHz - stálé QTH,
  - 435 MHz - přechodné QTH.
- Provoz: jen A1.
- Bodování: za 1 km překlenuté vzdálenosti 1 bod.
- Soutěžící stanice smí vysílat jen provozem A1. Stanice, které nesoutěží, mají během závodu zakázáno vysílání ostatními druhy provozu. S každou stanicí je možné navázat na každém pásmu jedno soutěžní spojení.
- Při závodě nesmí být používány mimořádně povolené zvýšené příkony.
- Při soutěžním spojení se předává kód složený z RST a pořadového čísla spojení (počínaje 001). Součástí kódu je QTH, které musí být určeno čtvercem.
- Stanice jsou povinny určit čtverec s co největší přesností.
- Z každého stanoviště smí během závodu na každém pásmu soutěžit jen jedna stanice.
- Pro soutěžní deník musí být použit tiskopis „VKV soutěžní deník“, který musí být vyplněn přesně podle předtisku a doplněn adresou vedoucího operátora stanice.
- Každý účastník závodu je povinen odeslat deník ze závodu nejpozději do 10 dnů po skončení závodu na adresu: VKV odbor ÚSR Praha-Braník, Vlnitá 33.
- První tři stanice v každé kategorii a pásmu získají diplom a věcné ceny.
- Výsledky závodu budou uveřejněny v časopise Amatérské radio a ve Zpravodaji ÚSR.
- Nedodržení těchto podmínek znamená diskvalifikaci.

Za VKV odbor ÚSR - OKIVEZ

## VKV pohotovostní závod na počest 50. výročí VŘSR

Pásmo 145 MHz - stálé QTH (53 hodnocených)

1. OK1GA 12 103	6. OK1VIF 5448
2. OK1ATQ 7611	7. OK1AIB 5427
3. OK2WCG 7296	8. OK2KGV 5270
4. OK1KVF 5861	9. OK2KJT 5210
5. OK1AVK 5590	10. OK1APU 4945

Pro kontrolu zaslaly deník stanice OK1WBX, OK2BBW a OK3LC. Deník nezaslaly vůbec stanice: OK1AIG, OK1AQT, OK1ASQ, OK2AJ, OK2BJX, OK2VGY, OK2KFM a OK3VKV.

145 MHz - přechodné QTH (10 hodnocených)

1. OK1WHF/p 34 332	6. OK1VHK/p 14 356
2. OK1DE/p 25 920	7. OK3ID/p 6307
3. OK1KUP/p 18 709	8. OK3HO/p 3778
4. OK3CAF/p 17 361	9. OK1KYF/p 3352
5. OK1KOK/p 14 631	10. OK1ZW/p 470

D-ník nezaslala stanice OK1KCU/p.

Kategorie posluchačů na 145 MHz

1. OK1-17511 4773
2. OK2-8450 3691
3. OK1-14346 3660
4. OK1-12492 707

435 MHz - stálé QTH (6 hodnocených)

1. OK1ASA 1320	4. OK1KIY 250
2. OK1GA 1025	5. OK1AFV 210
3. OK2WCG 870	6. OK1KGO 105

Přestože šlo o pohotovostní závod, o jehož konání se naši amatéři dozvěděli jen čtrnáct dní předem, zúčastnilo se ho celkem 81 čs. stanic. Je to více než v I. a II. subregionálním Contestu. Podmínky šíření nebyly nejlepší a tak pro většinu stanic byly nejlepšími DX OK3CAF/p a OK1WHF/p. Jen OK3IS navázal ze stálého QTH spojení se stanicemi YU1IOP a YU1AFG, QRA KE13d a QRB 440 km. Protože současně probíhal DM-UKW Contest, bylo na pásmu i neobvykle mnoho DM stanic, které vzhledem k podmínkám svého závodu pracovaly hlavně z přechodných stanovišť. Některé stanice OK1 navázaly v první etapě i několik spojení CW se stanicemi DL, které měly současně za poněkud odlišných podmínek svůj DARC telegrafní závod. Vyhodnocení jednotlivých okruhů podle počtu zúčastněných stanic uveřejníme v příštím čísle AR. Pohotovostní závod splnil svůj účel a naši VKV amatéři jim důstojně oslavili 50. výročí VŘSR.

OK1WHF

## Počet hodnocených stanic podle zemí v PD 1965 až 1967

Země	DL	DM	HG	LZ	OE	OK	SP	YO	YU	UA	UB	UP	UR	UT	Celkem
1965	-	54	58	-	2	207	38	23	-	1	1	-	2	2	388
1966	2	51	75	1	19	252	56	26	1	-	-	1	-	-	484
1967	7	43	58	17	10	239	62	37	1	-	2	13	-	-	487

## Počet hodnocených stanic podle kategorií a pásem v PD 1965 až 1967

Pásmo	145 MHz			435 MHz			1296 MHz	
Kategorie	I	II	III	I	II	III	I	II
1965	23	213	113	5	30	1	1	2
1966	49	238	144	9	34	2	3	5
1967	69	216	144	14	32	1	5	6

Polní den 1967 byl vyhodnocen dne 8. 12. 1967 v Praze mezinárodní rozhodčí komisí zástupců všech tří pořadajících národních amatérských organizací; SP9DR (s. Wojcikowski), SP5SM (s. Masajada), SP5BM (s. Bawe), DM2AWD (s. Damm), DM2BIJ (s. Scheffer) a OK1IHJ, OK1SO, OK1DE, OK1WHF, OK1GW, OK1VEZ. Po připomínkách bylo stanoveno konečné pořadí stanic. Při této příležitosti byla podepsána dohoda, že v dalších třech letech bude Polní den pořádán opět ve vzájemné spolupráci jako dosud. To znamená, že v letošním roce je hlavním pořadatelem závodu radioklub NDR, v roce 1969 polský PZK a v roce 1970 opět radioklub ČSSR. Byly také schváleny nové podmínky závodu, platné na toto období.

Nejúspěšnější stanice v PD 1967 uvádí tabulka. Vítězové získali putovní poháry; pohár PZK OK1WBK, pohár GST OK1XW, pohár redakce AR OK1KKH, pohár URK OK1KCU. Prvních deset stanic v celkovém pořadí v každé kategorii a pásmu obdrželo diplomy. Diplomy byly zaslány také všem zahraničním stanicím na prvním a druhém místě v každé kategorii a pásmu v národním pořadí.

Putovní poháry byly předány vítězům na slavnostním zasedání ÚSR k 15. výročí Svazarmu 9. prosince minulého roku. Na tomto slavnostním zasedání byly předány zasloužilým amatérům VKV zlaté odznaky a čestná uznání. Zlatý odznak dostali OK1IHJ a OK1WAB, čestná uznání OK1DE, OK1VR, OK2WCG, OK1WHF, OK3HO, OK1AIY, OK1AHO.

Polní den 1967 opět překonal počtem 487 hodnocených stanic z 11 zemí Evropy rekordní Polní den 1966.

Během PD 1967 se pracovalo se 14 zeměmi Evropy (OK, SP, DM, DJ, HG, OE, YO, YU, OZ, LZ, SM, HB, UB a UP). Polní den tak soupeří o primát největšího závodu na pásmech VKV s evropským IARU VHF-UHF Contestem.

Tabulky s počtem hodnocených stanic podle zemí, pásem a kategorií za poslední tři roky ukazují

vývoj závodu. Velmi potěšitelný je zvyšující se počet SP stanic a stanic Sovětského svazu. Zajímavý je počet stanic v kategoriích na jednotlivých pásmech.

Stálý růst počtu stanic v kategorii I potvrzuje, že oblíbená tato skutečnost „polní“ kategorie stoupá přes veškerá příkoří, která musí tyto stanice „vytrpět“ v soutěži s tak velkou koncentrací stanic, zvláště v Čechách a na Moravě. OK1WBK, který v PD 1967 opět zvítězil v kategorii I na pásmu 145 MHz, potvrdil, že dobře volená kóta a zvláště operátorská zručnost je prvním předpokladem dobrého umístění. Totéž platí o OK1XW, který v kategorii II na 145 MHz s 62 462 body dosáhl vůbec nejvyššího počtu bodů v celém závodě a překonal tak i vítěze kategorie III na 145 MHz DL0ZW o téměř 22 000 bodů.

Pásmo 435 a 1296 MHz byla záležitostí čs. stanic. I když se počet soutěžících stanic na těchto pásmech každým rokem zvyšuje, zvláště u kategorie I, je třeba, aby co největší počet kolektivů, které zatím pracují jen v pásmu 145 MHz, rozšířil svůj zájem i na tato pásma. Stavba zařízení pro kategorii I není dnes pro mnoho kolektivů problémem.

V závodě bylo diskvalifikováno celkem 13 stanic, z toho 2 čs. stanice: OK1KNR za provoz A3 v pásmu A1 na 145 MHz (stížnost od více než tří stanic DM, SP a OK) a OK1KVF za překročení povoleného příkonu na 435 MHz (podle zápisu kontrolních orgánů).

Pro kontrolu zaslalo deníků celkem 48 stanic, z toho 13 stanic OK. Deníky nezaslalo z pořadatelských zemí celkem 44 stanic, z toho 19 stanic OK.

Závod připravili k vyhodnocení: OK1SO, OK1VEZ, OK1IHJ, OK1WHF a OK1WSZ.

## Přihlášky kót na PD 1968

Přihlášky kót na Polní den se zasílají výhradně poštou od 1. března t. r. na adresu VKV odbor ÚSR, Vlnitá 33, Praha-Braník. Projednány budou jen přihlášky na tištěných zelených formu-

## DM - UKW Context 1967

Pásmo 145 MHz, společná kategorie stanic ze stálého i přechodného QTH

1. OK1WHF/p	34 332	6. DM6AI/p	17 155
2. OK1DE/p	25 920	7. OK1KOK/p	14 631
3. DM3HL/p	23 364	8. OK1VHK/p	14 356
4. OK1KUP/p	18 709	9. OK1GA	12 103
5. OK3CAF/p	17 361	10. DJ9CF/p	10 483

Další pořadí OK stanic: 19. OK1ATQ, 21. OK2WCG, 28. OK1KVF, 29. OK1AIB, 30. OK1AVK, 33. OK1VIF, 35. OK2KJT, 37. OK1APU, 38. OK2BJF, 39. OK2QI, 40. OK1KIY, 41. OK1IJ, 42. OK1ASA, 43. OK2KRT, 46. OK1VKA, 49. OK2KJU, 50. OK3HO/p a dalších 33 OK stanic.

Přestože podle názvu šlo o DM-UKW závod, zúčastnilo se jej v pásmu 145 MHz 58 stanic OK a 49 DM. Podmínky byly stejné jako v našem pohotovostním závodě a tak komentář k tomuto závodu platí plně i pro tento závod.

V pásmu 435 MHz byla převaha našich stanic daleko výraznější, neboť z pěti hodnocených stanic bylo pět stanic OK. Jejich pořadí je naprosto shodné, s pořadím prvních pěti stanic v našem pohotovostním závodě.

Nepřilíš šťastné bylo spojení stanic, pracujících v pásmu 145 MHz z přechodného i stálého QTH, neboť mezi prvními deseti stanicemi je plných devět z přechodného stanoviště. Tato podmínka jistě odradila mnoho zahraničních stanic z SP a DL od účasti v závodě; našim stanicím umožnila získat výraznou převahu na prvních místech.

V příštím roce bude podle sdělení organizátorů opět hodnocena každá kategorie samostatně.

Závod vyhodnotil DM2BIJ. OK1WHF

## XI. provozní aktiv v pásmu 145 MHz

19. listopadu 1967

Kategorie stanic, pracujících ze stálého stanoviště

1.—2. OK1AIB	12 b.	6. OK3CHM	5 b.
1.—2. OK3ID	12	7. OK1IJ	4
3. OK2BJX	9	8. OK2KJT	3
4. OK1ATQ	8	9. OK2VJK	2
5. OK1KOR	7	10. OK2BGZ	1

Kategorie stanic, pracujících z přechodného stanoviště

1. OK1WHF/p	12 bodů
Provozní aktiv řídili OK1WHF/p, OK2KJT a OK3ID.	OK1WHF

## Soutěž o velké a malé čtverce Evropy

(Stav k 10. 12. 1967)

A. Velké čtverce - stav stejný jako k 20. 10. 67 (AR 12/67)

B. Malé čtverce			
OK1VMS	178 bodů	OK2BEC	58 bodů
OK1GA	129	OK1KRF	49
OK1CB	101	OK1VHN	42
OK1AIB	96	OK1IDE	40
OK3ID/I	74	OK1XS	40
OK2VIL	65	OK1WSZ	37
OK2BCJ	60	OK3ID	2

Do soutěže o malé čtverce nelze podle podmínek soutěže (AR 12/67) zařadit čtverce, získané při čs. závodech kromě VKV - maratónu.

OK1AKB



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

## Výsledky ligových soutěží za listopad 1967

### OK LIGA

Kolektivky			
1. OK1KPR	1334	6. OK2KYD	430
2. OK1KOK	958	7. OK1KDE	403
3. OK1KTL	827	8. OK1KHL	338
4. OK3KGW	683	9. OK3KZF	220
5. OK2KNN	491	10. OK1KUO	155

### Jednotlivci

1. OK1NR	1741	13. OK1ALE	733
2. OK1XW	1395	14. OK2HI	651
3. OK1AFN	1354	15. OK1ACF	643
4. OK2QX	1318	16. OK1CIJ	514
5. OK2BHX	1318	17. OK2BHD	503
6. OK2BHV	1266	18. OK1APV	384
7. OK1BV	1159	19. OK2BIX	368
8. OK2BLG	916	20. OK1AOR	367
9. OK3CDY	881	21. OK1ARZ	338
10. OK2BOB	835	22. OK1KZ	327
11. OK1AOZ	797	23. OK2YL	318
12. OK3CGI	739	24. OK2BKO	130

## OL LIGA

1. OL6AIU	603	3. OL3AHI	263
2. OL2AIO	312		

## RP LIGA

1. OK1-13146	6384	7. OK1-15561	513
2. OK1-3265	5475	8. OK1-7041	376
3. OK2-4857	5170	9. OK1-17301	340
4. OK1-10368	1368	10. OK2-16314	221
5. OK3-17588/1	1279	11. OK2-4243	121
6. OK1-15688	1224		

## První tři ligové stanice od počátku roku do konce listopadu 1967

### OK stanice - kolektivky

1. OK3KGW	11 bodů	(3+1+1+2+1+3),
2. OK1KOK	12 bodů	(2+2+2+2+2+2),
3. OK2KEY	20 bodů	(2+6+3+1+6+2).

### OK stanice - jednotlivci

1. OK2QX	9 bodů	(1+1+2+3+1+1),
2. OK2BOB	17 bodů	(5+4+2+2+3+1)
3. OK2BHV	24 bodů	(4+4+7+1+2+6)

### OL stanice

1. OL4AFI	7 bodů	(1+1+1+2+1+1)
2. OL3AHI	15 bodů	(3+3+2+2+3+3)
3. OL1ABX	20 bodů	(4+3+3+4+2+4)

### RP stanice

1.—2. OK1-3265	8 bodů	(2+1+1+1+1+2)
1.—2. OK2-4857	8 bodů	(1+1+1+1+2+2)
3. OK1-13146	9 bodů	(1+1+2+2+2+1)

Jsou uvedeni jen ti, kteří poslali za 11 měsíců nejméně 6 hlášení.

## Změny v soutěžích od 15. listopadu do 31. prosince 1967

### „S6S“

V tomto období bylo uděleno 25 diplomů CW a 10 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3495 OK1ASJ, Pacov, č. 3496 OK3CEX, Martin (14), č. 3497 SP9AFW, Nowy Sacz, č. 3498 SP2BMM, Leobork (7, 14, 21 a 28), č. 3499 SP5BFX, Bystrzyca (14), č. 3500 OK3CFY, Stupava (14), č. 3501 SM7DLK, Landskrona, č. 3502 SP6BUH, Rzeszów, č. 3503 SP9AQY, Bielsko, č. 3504 SP5NE, Warszawa (14 a 21), č. 3505 G5KU, Irton (21), č. 3506 PA0LVK, Weert, č. 3507 DM3BE, Eisenhüttenstadt (14), č. 3508 OK3CFA, Komárno (21), č. 3509 VE6ABR, Edmonton (14), č. 3510 OK1AMB, Kladno (14), č. 3511 SM5UH, Tåby (14), č. 3512 YU3NAX, Prepolje (14), č. 3513 JA1HMM, Tokyo (14), č. 3514 YU2HB, Karlovac, č. 3515 DM3UEA a č. 3516 DM6VAA, oba z Rosstocku, č. 3517 OK1KBI, Horažďovice (14), č. 3518 YU3TV, Koper (14), č. 3519 JA4CUQ, Jokohama (21).

Fone: č. 768 VE6ABR, Edmonton (14), č. 769 PY2DBU, Mococa (14), č. 770 G3OHC, Sutton Coldfield, Warwickshire (2× SSB), č. 771 DM4JM, Döbeln (14 - 2× SSB), č. 772 OK3CFA, Komárno (21), č. 773 YU2NFJ, Stenjevec (3,5 - 2× SSB), č. 774 I1BOX, Bonate Sotto/Bergamo (14), č. 775 FO8BJ, Papeete, Tahiti (14 a 21 - 2× SSB), č. 776 SM3COD, Sundsvall (14) a č. 777 PY4KB, Belo Horizonte.

Doplňovací známky, vesměs za telegrafická spojení, dostaly tyto stanice: k základnímu diplomu č. 2833 OK1PT za 21 MHz, dále OK2DB k č. 2694 za 3,5 MHz, OK2BFX k č. 3425 za 21 MHz právě tak jako DM2BMM k č. 3397 a OK1AMR k č. 3423. OK2BIX dostal známky za 7 a 21 MHz k diplomu č. 3302 a OK1MX k č. 331 za 28 MHz. Za telefonická spojení dostal doplňovací známky za 21 a 28 MHz DJ2UU k základnímu diplomu č. 142.

### „ZMT“

Bylo vydáno dalších 14 diplomů ZMT č. 2276 až 2289 v tomto pořadí: PA0SS, Terneuzen, SP2BMM, Leobork, DM3BE, Eisenhüttenstadt, SP6BFX, Bystrzyca, DM4WH, Theissen/Zeitz, OK1AFV, Telčice, OK2BCX, Gottwaldov, OK1AOR, Praha, OK1AMB, Stochov u Kladna, OK2LP, Opava, OK1CIJ, Sušice, SP7AWA, Łowicz, OK1S, Trutnov YU3JS, Piran.

### „100 OK“

Dalších 14 stanic, z toho 8 v Československu, získalo základní diplom 100 OK: č. 1914 W1AIO, Burlington, Mass., č. 1915 (455. diplom v OK) OK1PT, č. 1916 (456.) OL0AIK, Košice, č. 1917 DM3VTG, Stassfurt, č. 1918 (457.) OL5AFR, Náchod, č. 1919 YO6XK, Cisdanie, č. 1920 SP9KBY, Kraków, č. 1921 (458.) OK1AMI, Rybitví u Semtina, č. 1922 (459.) OK1ALD, Žatec,

č. 1923 (460.) OK2BIT, Bruntál, č. 1924 G3SMI, Stockport, č. 1925 (461.) OL3AIM, Plzeň, č. 1926 (462.) OK1KIR, Praha 5 a č. 1927 SP9BNY, Bielsko-Biala.

### „200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi: č. 133 OK1KPX k základnímu diplomu č. 1143, č. 134 OL5AFR k č. 1918, č. 135 OL0AFQ k č. 1663, č. 136 SP8EV k č. 206 a č. 137 OL6ACN k č. 1579.

### „300 OK“

Za předložených 300 listků z OK dostane doplňovací známku č. 55 DM2BNL k základnímu diplomu č. 930, č. 56 DM4ZL k č. 1502 a č. 57 OK2OU k č. 318.

### „P75P“

#### 3. třída

Diplom č. 214 dostane DM3RM, Alfred Lutz, Schmölln, č. 215 OK1AJM, ing. Zdeněk Voráček, Trmošná u Plzně a č. 216 SP8EV, Piotr Sliwiak, Przemysł.

### „P-ZMT“

Diplom č. 1192 byl zaslán stanicí OK2-6996 Josefu Kroupovi, Bosonohy.

### „P-100 OK“

Jubilejní, pětistý diplom P-100 OK byl přidělen stanicí OK2-4345, Luboš Čupákov z Brna. Je to 237. diplom získaný československým posluchačem. Další diplom č. 501 (238.) dostala stanice OK3-16457, Vladimír Bužek, Partizánské.

### „P-300 OK“

Stanice OK2-8036 předložila více než 300 potvrzení od různých československých stanic a proto obdržela doplňovací známku ke svému základnímu diplomu č. 287. Výsledek dobré a pilné posluchačské práce!

## 975 diplomů v roce 1967

V uplynulém roce bylo našim a zahraničním radioamatérům vydáno 975 diplomů, tj. o 144 více než v roce 1966. Kromě toho bylo vydáno asi 250 známek k diplomům „S6S“, 231 doplňovacích známek k diplomům „100 OK“ a 20 k diplomům „P-100 OK“. Od začátku této naší činnosti v roce 1951 jsme vydali již 11 375 diplomů! Znamená to také ještě jednu maličkost - prohlédnout za těch 16 let celkem téměř půl miliónu QSL-listků (přesně 476 286). Jen za minulý rok jich bylo téměř 50 000 (přesně 46 220). Proto se nezapomeňte-li svůj diplom „obratem pošty“.

## REF Contest 1968

Po jednové telegrafní části pokračuje závod části fonickou (od 14.00 GMT 24. 2. do 21.00 GMT 25. 2. 1968). Na VKV se tento závod koná ve dnech 4. 5. od 18.00 GMT nepřetržitě 24 hodin, do 5. května 18.00 GMT. Způsob bodování: navazují se spojení se stanicemi F, HB, LX a ON a se stanicemi na území, která spolu s mateřskými zeměmi vytvářejí společenství národů (země DUF, 9U5, 9X5 a 9Q5). Za každé spojení se počítají 3 body. Násobitelem je na každém pásmu zvlášť číslo francouzského departementu, nebo označení belgické provincie či švýcarského kantonu (dvě písmena). Při spojení se zeměmi DUF, 9U5, 9X5 a 9Q5 je násobitelem prefix. Celkový počet bodů získáme vynáobením součtu bodů za spojení součtem násobitelů. Označení násobitele dávají stanice F, HB, LX a ON za svou značkou (např. F5XX/24).

OK1AMC

## Nové diplomy DARC

Německý radioklub DARC vyhlásil svůj „Award program“ na příští léta. Kromě diplomů, jejichž podmínky vyhlásil v minulém roce (NSA - AR 5/67, 25×4 - AR 5/67, RRA - AR 6/67 a IMD - AR 8/67) bude vydávat nové diplomy;

Baltic Sea Award (BSA) za spojení se státy na pobřeží Baltského moře; DL, OZ, SM, OH, U, SP a DM.

I. třída: všechny státy na dvou různých pásmech (celkem 14 spojení),  
II. třída: všechny státy na jednom pásmu (7 spojení).

Atlantic Sea Award (ASA) - státy na pobřeží Atlantického oceánu:

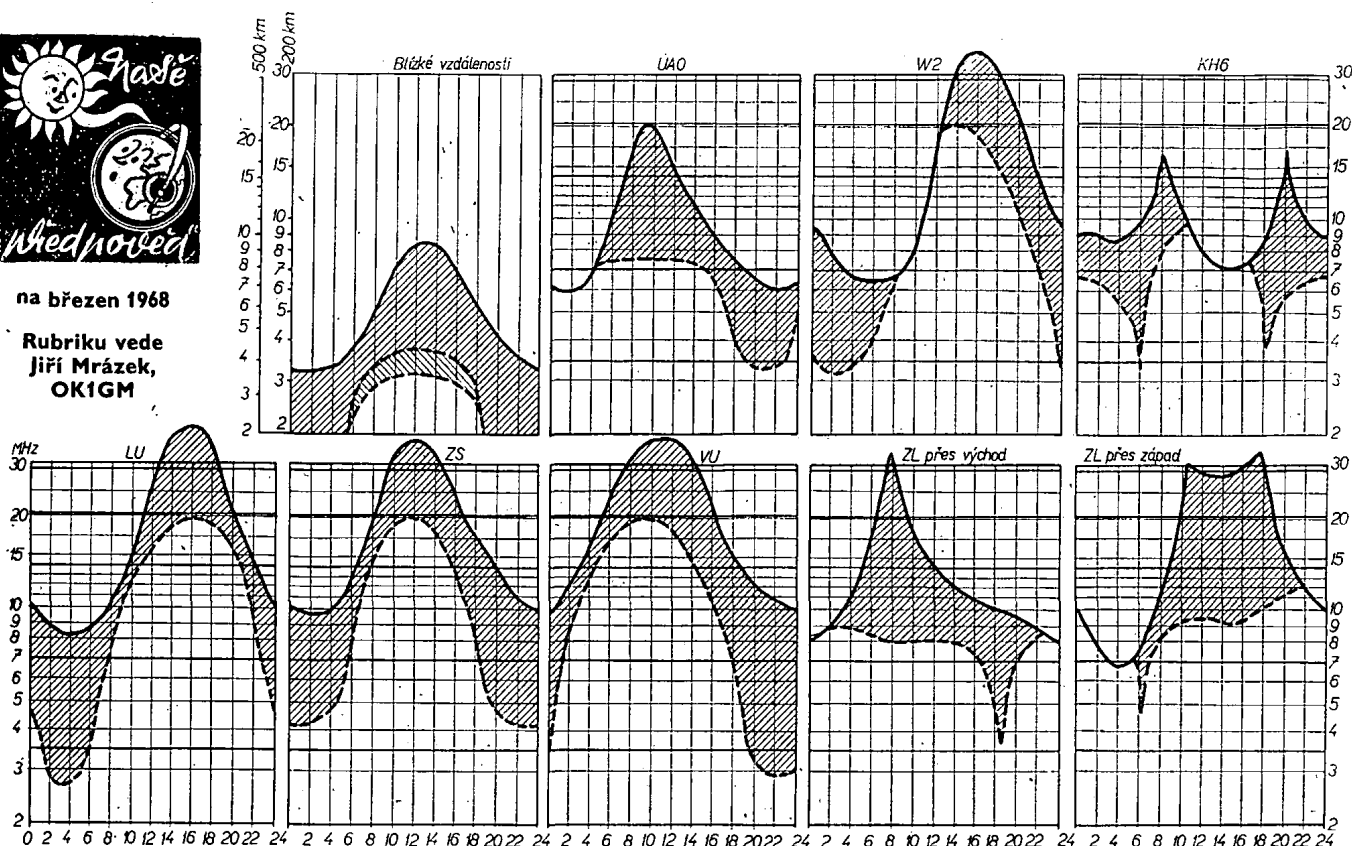
I. třída: 30 států na dvou různých pásmech (celkem 60 spojení),  
II. třída: 30 států na jednom pásmu (celkem 30 spojení),  
III. třída: 20 států na dvou pásmech (celkem 40 spojení),  
IV. třída: 20 států na jednom pásmu (celkem 20 spojení).

The Cross Award (TCA) - za spojení se státy na 51. rovnoběžce (DL, OK, SP, U, JT, C, W, VE, G,



na březen 1968

Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Snad za celou dobu uveřejňování předpovědí se nepředvíдалo tak špatně jako letos. Je to tím, že lze velmi špatně odhadnout sluneční činnost, o níž teoreticky víme jen jedno: že má v letošním roce dospět do svého jedenáctiletého maxima. Vlastně už v něm má být, jenže loni na podzim se stalo něco, s čím se nikdy nepočítalo: sluneční činnost náhle poklesla na hodnoty, odpovídající asi třem letům před tímto maximem. V souvislosti s tím byly předpovídané hodnoty MUF vesměs vyšší než hodnoty skutečné. To znamená, že desetimetrové pásmo bylo horší než se předpovíдалo a noční podmínky na pásmech 14 a 21 MHz byly rovněž nepříznivě ovlivněny

zejména v tom, že se pásma uzavírala dříve, než se očekávalo. Doplatily na to i velké rozhlasové stanice, jejichž programy směřované do určitých světadílů se tam často vůbec nedostaly.

Přesto se mezi odborníky v otázkách sluneční činnosti vyskytlo mnoho optimistů, předpovídacích brzký návrat k normální situaci. Proto předpokládám, že březen bude prvním měsícem, v němž se projeví návrat k lepším podmínkám kolem slunečního maxima. Desetimetrové pásmo bude jistě lepší než v únoru a práce v první polovině noci na pásmech 14 a 21 MHz bude zajímavější než

dosud. Začátkem měsíce „půjdou“ ještě občas DX spojení i na stošedesátí metrech (zejména ve druhé polovině noci a k ránu) a také na „osmdesátce“ se občas dočkáme signálů z amerického kontinentu (nejčastěji opět od půlnoci do rána). „Čtyřicítka“ bude mít své obvyklé noční podmínky v neosvětlených směrech, které nebudou ani při slabších geomagnetických poruchách mnoho ovlivněny. Mimofádná vrstva E se bude blížit ke svému celoročnímu minimu a ani atmosférických poruch (QRN) mnoho nebude. Snad tedy vyjdou všechny naše diagramy, počítané na opravdové sluneční maximum.

F, ON, PA) a se státy na 6. poledníku (LA, PA, ON, LX, F, HB, 7X, 5N, 5U).

I. třída: 10 a 8 států na dvou pásmech (celkem 36 spojení),

II. třída: 10 a 8 států na jednom pásmu (celkem 18 spojení),

III. třída: 8 a 6 států na dvou pásmech (celkem 28 spojení),

IV. třída: 8 a 6 států na jednom pásmu (celkem 14 spojení).

Každý z těchto diplomů stojí 10 IRC a vydávají se na základě seznamu potvrzeného ústředním radioklubem. OK1AMC

### Závod žen - radiooperátorek

Protože předpokládáme, že o závod bude letos zvýšen zájem, přinášíme výjimečně úplná pravidla.

Závod se koná 3. března 1968, doba závodu je od 06.00 do 09.00 SEČ. Závodí se ve dvou kategoriích: kolektivní stanice a operátorky s vlastní volací značkou, na pásmu 80 m. Není dovoleno vysílat v rozsahu 3500 až 3540 kHz. Provoz je výhradně telegrafický, výzva do závodu „CQ YL“. Vyměňuje se devítimístný kód složený z okresního znaku, RST a pořadového čísla spojení, počínaje 001 (např. BHK599001). Buduje se podle všeobecných podmínek (za každé správné oboustranné spojení 3 body, byl-li kód zachycen chybně, jen 1 bod). Násobitelem je každý okres (včetně vlastního), s nímž bylo navázáno spojení. S každou stanicí je možné navázat během závodu jen jedno platné spojení.

Konečný výsledek se vypočítá tak, že součet bodů za spojení se násobí počtem násobitelů. Vítězka závodu dostane putovní pohár, všechny stanice, které se závodu zúčastní, obdrží diplom.

V ostatních bodech platí všeobecné (závodní) podmínky (viz AR 2/66, str. 29) a nové povolovací podmínky. Připomínáme také, že deníky, v nichž nebude vypočten výsledek, které nebudou podepsány a v nichž nebude čestné prohlášení, nebudou hodnoceny. Totéž platí o denících došlých po stanoveném termínu (rozhoduje datum poštovního razítka).



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

### DX-expedice

S expedicí Dona Millera, W9WNV, to není stále nějak v pořádku. Utajování stále trvá a také Don už velmi dlouho mlčí. Objevil se jedině v CW části CQ-WW-DX-Contestu pod značkou 5R8BA. Všeobecně panují v době uzavěrky naší rubriky dvě verze; první tvrdí, že Don nepokračuje v expedici, protože už vyčerpal všechny finanční prostředky, které měl k dispozici, a že buďto shání další, nebo expedici na 5R8 ukončil. Podle druhé verze odjíždí Don dokončit expedici úplně jinam, než bylo plánováno, směrem na Amsterdam Island - FB8ZZ, na Kerguelen Island - FB8XX (z obou těchto zemí by byl přínosem většinou jen na SSB). Dále prý trasa směřuje na Heard Island a konečně na Bouvet Island, pro který, jak známo, má již značku 3Y0AB. Nezbyvá, než stále trpělivě hlídat Donovy kmitočty, dokud se nedozvíme něco podstatnějšího. Je jen škoda, že jedna z největších expedic tak neslavně pokračuje.

YASME-expedice ukončila provoz v TY2KG dnem 27. 11. 1967, ale zdržela se tam jen velmi krátce, takže jen málokdo z OK ji udeřal. Colvinovi se pokoušeli o koncesi v Nigerii, ale nepovedlo se jim nastoupit cestu domů do W6.

Expedice do Guatemaly, která pracovala pod značkou TG0AA na všech pásmech telegraficky, se zúčastnili W4YWX a K4BA1. QSL se mají zasílat via W4YWX jen přímo. Nezapomeňte přiložit SASE nebo 3 IRC.

Expedice na St. Peter a St. Paul Rocks pod značkami PY0DX (CW) a PY0SM (SSB) měla pracovat 15. až 17. 12. 1967. QSL via Box 842, Recife, Pernambuco, Brazil. Čas musí být uveden v GMT. Pro QSL direct žádají SASE nebo 4 IRC.

Expedice na Timor (CR8), plánovaná VK8AV, je odložena na březen 1968, údajně pro špatné podmínky, nevyhovující spojení s USA.

Legendární Harvey, ex VQ9HB, podnikl neohlášeně dne 6. 12. 67 expedici do Dar-es-Salaamu a 12. 12. 67 se měl objevit i z ostrova Farquhar (VQ8/F), který patří za zemi do DXCC. Harvey se však přeskočil na SSB, ale pracuje prý ještě i CW. Jeho oblíbené kmitočty jsou 14 200 a 28 690 mezi 17.30 a 19.00 GMT.

Bouvet Island, na který směřuje údajně i Don Miller, se měl ozvat pod značkou 3Y0EB kolem 1. až 7. 12. 67. Podrobnosti o expedici dosud nedošly.

Montserrat Isl. se objevil před a během CQ-WW-DX-Contestu expedičním stylem pod značkou VP2MU a byl zde až 589. QSL požadoval via VE2-bureau.

PX1NV byla expedice, které se zúčastnili G3VNV, G3TOT, G3ULF a G3VNH. QSL-manažera jim dělá WA9HJM.

### Zprávy ze světa

Z Pitcairnu došla zpráva, že W3DWG/VR6 skončil svoji práci na VR6 a vrátil se již do USA. Jeho QSL-manažerem pro Evropu je G3DO, který oznamuje, že jeho deníky k datu 27. 8. 67 obdržel a všechny QSL již rozeslal. Ostatní deníky až do 25. 10. 1967 zůstaly na Pitcairnu a budou odeslány další lodí. VR6 však neosířel, neboť 16. 11. 67 se tam vrátil VR6TC, který pracuje zejména na 21 MHz CW kolem 22.00 GMT.

Stanice KC4USQ, která bývá večer na 14 MHz, pracuje z lodi, avšak bez lomeno MM. Je t. č. na základně, jejíž poloha je 60° j. š. a 157° v. d. Nevím, odkud se vzalo pravidlo, že lodi v Antarktidě v polohách od 60° i. š. nemusí používat /MM, ale je tomu tak. Bude zajímavé, zda takové stanice budou uznávány do DXCC a náš OK1CX z toho bude mít patrně „zamotanou hlavu“ při určování jejich platnosti pro diplom P75P!

FC2CD, který pracuje na 14 032 kHz, je nejen pravý, ale je to i první oficiální stanice pod značkou FC (dosud se používalo jen lomeno FC).



EA9AJ v Rio de Oro je stále ještě aktivní a konečně jsem ho objevil na 14 MHz na SSB v 15.50 GMT.

V USA přece jen dojde k nové organizaci koncesních tříd, jak jsme již před časem oznámili, a to etapově: od 22. 11. 1968 a pak k 22. 11. 1969. Některé vyšší třídy budou smět používat část pásma, na nichž nižší třídy (tedy velká většina) nebudou smět vysílat.

Vysvětlení pro WPX: podle oficiálního rozhodnutí platí UPOL 15 jako prefix UP0 a RAEM jako prefix RA0.

Situace s prefixy je t. č. zamotaná na Nových Hebridách. Bill, YJ8BW, tvrdí, že oficiální prefixy jsou jen F08 (pro francouzské příslušníky) a YJ8. Přesto se tam nyní objevily i stanice YJ1, které však nemají žádné úřední opodstatnění a s jejich platností je to tedy zřejmě vcelku jisté.

K4SHB oznamuje, že má kompletní deníky ZK1AR; lze u něho ugovat QSL. Žádá však SASE.

KX6FJ oznamuje, že na Kwajalein Atolu je t. č. 25 aktivních amatérů, z nichž však jen 10 má vlastní zařízení. Téměř všechny KX6-stanice používají 1 kW a pracují od 10.00 do 13.00 GMT a od 23.00 do 03.00 GMT.

JX3NI je nová stanice na Špicberkách a její kmitočet je 14 060 kHz.

OH0AA je klubovní stanice na Aaland Isl., která pracuje nejčastěji na dolním konci 14 MHz CW kolem 04.00 GMT.

VK8HA se nyní přestěhoval z 28 MHz na 14 MHz, kde se objevuje CW kolem 15.00 GMT. Na 28 MHz jej nahradil VK8GU, který je tam denním hostem.

VP2SAB má QTH St. Vincent Island a bývá u nás slyšet po 22.00 GMT.

Trochu statistiky: diplomů USA-CA bylo dosud vydáno 630. Mimo území W a VE je dosud vydán tento počet diplomů CA-500: G (6 diplomů), HK (5), VK, DL (4), OK, XE, SM a ZL (po 3), KP4, KZ5, SP, TG a YV (po 2 diplomech). Jak vidíte, je to tedy diplom skutečně obtížný.

Gus Browning, W4BPB, byl zvolen prvním členem „DX Hall of Fame“. Je uznáván za nejlepšího DX-mana světa. Gusovi je dnes 59 let a měl už 123 různých volacích ve 117 různých zemích světa. Sam odhaduje, že udělá na 300 000 spojení jen z expedičních QTH. Jeho diplom DXCC má číslo 4 a jeho WAZ č. 40. I my se připojujeme k blahopřání!

AC4NC má QTH Lhasa a používá kmitočet 21 047 kHz. Pracuje vždy mezi 21.30 a 22.00 GMT.

AP2AR, East Pakistan, pracuje na kmitočtu 14 050 kHz mezi 17.00 a 20.00 GMT. Oznamuje, že stavi zařízení SSB.

AP2NMK, West Pakistan, má krystaly 14 046, 14 109 a 14 205 kHz. Pracuje mezi 12.00 až 13.00 GMT a mezi 19.00 až 21.00 GMT CW nebo SSB.

Na Martinique jsou t. č. aktivní 3 stanice: FM7WH na 14 070 kHz od 09.30 GMT, FM7WN pracuje jen SSB a FM7WO nr 21 041 kHz po 20.30 GMT CW nebo AM.

VQ9JW (Aldabra) oznamuje, že vysílá vždy mezi 17.00 až 20.00 GMT. Má krystaly 14 080 kHz a 21 080 kHz. Je ochoten sjednat skedy i na pásma 80 a 160 m.

VU2DIA-Andaman Isl. se přestěhoval na 21 MHz. Najdete ho v blízkosti kmitočtu 21 030 kHz mezi 01.30 až 02.30 GMT.

ZK1CI je na ostrově Rarotonga, kde pobude celé tři roky. Používá pásma od 15 do 80 m CW i fóně.

Georgé, UA9-2847/UA3, nám zaslal několik zajímavých zpráv; UW0BQ je nová stanice na mysu Celjuskín a pracuje obvykle CW na 14 MHz. Značku U3FOX měla stanice v táboře mezinárodního honu na lisku v Kalininu (platí za zvláštní sovětský prefix). Dále pro lovce diplomů R-100-0: UA9ZA (7 a 14 MHz) a UA9ZB (jen 7 MHz) jsou vůbec první stanice z oblasti č. 100. Jejich QTH je Gorněfajsk nedaleko Barnaulu. UA0BD a UA0BL jsou v Dudince na řece Jeniseji, 69°N a obě pracují na 14 MHz mezi 15.00 až 18.00 GMT.

DL7FT oznamuje, že je t. č. QSL-manažerem pro EA6AR, KL7EBK, TG9EP a 3V8BZ.

Podle propozic W1BB, které jsme dostali velmi opožděně, konají se oblíbené transatlantické testy na pásmu 160 m 4. a 8. února 1968 mezi 05.00 a 07.30 GMT. Podmínky testů jsou nezměněny. Kromě toho se konají i „First timers tests“ pro ty, kteří dosud na 160 m na DX nepracovali a pro QRP. Tyto EU-AF testy jsou 4. února a W/VE-EU 4. března 1968. Nováčkům budou pomáhat G3SEO a W3EQS. V tyto dny nemají ostatní stanice rušit na 160 m pokusy nováčků!

## Diplomy - soutěže

Diplom WPX-CW získali: OK1GA (č. 772), OK2KZC (č. 773), OK1IJ (č. 774), OK1VK (č. 775), OK2PO (č. 776) a OK2DB (č. 777). Diplom WPX-SSB získal OK1VK (č. 275) a WPX-Mixed OK2PO (č. 136). Do diplomu WPX mají započítáno prefixy: OK1SV (650), OK3HM (500) a OK1MP (400). Ostatní OK mají zatím skóre beze změny.

Diplomy WAZ CW-phone obdrželi: OK1KTL (č. 2311), OK3OM (č. 2328) a OK1AMS (č. 2331). Všem srdečně blahopřejeme!

## Výsledky „160 m DX-Contestu 1967“

Také v tomto světovém DX-závodě hrála značka OK první housle, neboť co do počtu zúčastněných stanic byla ČSSR opět na prvním místě, nepočítaje pořadatelci USA. Našich stanic se zúčastnilo 52, klasifikováno je 40, ostatní zaslali deníky jen pro kontrolu.

V tomto závodě není vyhlášen světový vítěz; stanice jsou klasifikovány jen v rámci své země. Nejvíce bodů získal K8RRH, který měl 259 spojení, 53 násobičů a 29 398 bodů.

V oficiálních výsledcích se oznamuje, že „jeden OK“ pracoval s příkonem 1 mW a měl spojení s řadou G stanic a že je to rekord ve wattach na 1 mili. W's jsou vyzývání k překonání tohoto rekordu! Zdá se, že naše snaha o propagaci DX-sportu se skutečně aktivně projevuje zvýšenou účastí v závodech, a to je správné!

## Výsledky a pořadí nejlepších deseti OK:

Por.- č.	Znač- ka	Spojení	Náso- biče	Země	Bod- y
1.	OK3KAS	153	16	16	9200
2.	OK1AHZ	136	17	16	8483
3.	OL4AFI	144	11	11	5709
4.	OL5ADK	114	12	12	4788
5.	OK2BOB	91	12	12	3648
6.	OK2KEY	104	10	10	3460
7.	OK1KOK	91	11	11	3355
8.	OLIAEM	92	9	9	2727
9.	OK1AOV	84	10	10	2700
10.	OK1KUA	93	9	9	2673

Deníky pro kontrolu: OK1AHG, OK1AMS, OK1EV, OK1KHG, OLIAHU, OK2KVS, OK3CES, OK3CGZ, OK3CHZ, OK3HS, OK3KRV a OL6ACH.

Oficiálně bylo oznámeno, že kromě populárního diplomu WPX je nyní vydáván v USA i diplom WPX, a to jen pro nováčky (u nás by to měla být patrně třída C a D). Je třeba mít potvrzeno 100 různých prefixů podle pravidel WPX a spojení pro tento diplom platí od 15. 6. 1967. Se žádostí je třeba zaslat seznam spojení a SASE - nikoli IRC. Manažerem diplomů je známý K4IIF.

Kromě diplomu WPX-SSB bude v nejbližší době vydáván diplom CQ-SSB-DX za 100, 200 a 300 různých zemí na SSB a bude uveřejňována i čestná listina DXCC-SSB.

„SMMRC“ Award je vydáván ve Švédsku za spojení s pěti různými členy švédského Maritime Mobile Radio Clubu (tedy značky SM/MM). Spojení platí od 1. 1. 1965. Je třeba zaslat 5 QSL a 2 IRC. Manažerem diplomů je SM6CKU.

Diplom „Hong Kong Firecracker Award“ je vydáván za CW, CW/fone a fone provoz. Je třeba předložit QSL za spojení se čtyřmi různými stanicemi z VS6; spojení platí po 1. 1. 1964. Minimální reporty musí být 338/33 a diplom stojí 5 IRC.

Několik QSL-manažerů: CE0AE via WA5PUQ, CR7CE-W4VDP, CX8AAW-K6QVI, EI0BI-EI2AW, FB8WW-W4MYE, FB8XX-FR7ZD; FL8RA-W2LJX, FM7WO-WB2SSK, FO8BU-F5IG, F8DD-WB2RSW, GD6UW-W2GHK, HH3KJ-W7VRO, HK0QA-K9ECE, JX5CI-LA5CI, KB6CZ-K4MOG, KG6FAB-WAOKKR, KG6SL-W4FRO, KS4CE-WB6ITM, KS4CE-K6PGQ, KS4CF-W4ZXL, KV4EY-W3HNN, KV4FA-K3AHN, KW6EJ-W2CTN, KW6EO-WA6AHP, PM4MAX-G3SYW, OD5CN-K4ISV, OY7S-VE3FXR, PA9DHY-G2DHY, PJ5BF-WA4BSK, TL8QQ-W4DQS.

Do dnešní rubriky přispěli: OK1KDC, OK3MM, OK1ADM, OK1ADP, OK2QR, OK1BP, OK1CG a OK2BLG. Prosim však všechny OK i SWL, aby zasílali DX-zprávy již do osmého v měsíci, neboť doba uzávěrky rubriky byla opět změněna.



Havlíček, M. a kol.: ROČENKA SĎELOVACÍ TECHNIKY 1968. Praha: SNTL 1967. 368 str., 141 obr., 46 tab., 1 příloha. Váz. Kčs 22,-

Jubilejní desátý ročník Ročenky přináší dvě příjemná překvapení. Prvním z nich je, že knížka vyšla včas, tedy ještě v roce 1967; o takové pohotovosti se kdysi nemuselo psát, byla samozřejmá. Dnes ji po mnoha letech opět s povděkem vítáme. Druhým překvapením je zlepšený obsah; ročenka je skutečně pro práci.

V první kapitole je přehled obsahů všech dosavadních devíti ročenek (od roku 1959) a informace o odborném studiu při zaměstnání. Následuje všeobecná informace: o přechovávání vysílacích stanic, o povolování stavby antén, o vedlejší hospodářské činnosti škol, o nových čs. státních normách z oboru sdělovací techniky. Část „Technické služby“ přináší mimo jiné přehled pražských prodejců a výrobců součástek a materiálů ke stavbě přístrojů, informace o prodeji elektronice, obrazovek a tranzistorů druhé jakosti, adresy radiokomunikačních odrušovačích služeb, adresy knihoven, technické údaje o vysílání časových signálů, fonotestu a monoskopu; informace o pronájmu televizních přijímačů, o opravách měřicích přístrojů a možnostech nákupu zahraniční literatury.

Druhá kapitola - z obecné sdělovací techniky - probírá převody a přepočty různých technických a fyzikálních měrových jednotek, dále šum a hluk v elektronických obvodech.

Třetí kapitola je věnována metodice návrhů a výpočtu oscilátorů, nomogramů pro výpočet napětí, proudu, odporu, výkonu, vnitřního odporu zdroje nebo zátěže, stabilizačního obvodu se Zenerovou diodou, ztrátového úhlu kondenzátoru, příznosobovacího článku aj. Jediný „monogram“ jako pozdrav tiskáckého šotka je na str. 112. Zajímavý doplněk kapitoly tvoří přehled všech nomogramů a grafických pomůcek, uveřejněných v časopisech Slaboproudý obzor, Sdělovací technika, Amatérské radio a v ročenkách; nomogramy jsou seřazeny podle oborů a disciplín.

Ve čtvrté kapitole jsou pokyny pro pájení v technice polovodičů a v technice plošných spojů, pokyny k lepení běžnými i méně běžnými lepidly, k barvení a lakování povrchů; nechybí seznam lepidel a jejich výrobců, ani přehled barev, laků, pojidel, tužidel, tmelů, rozpouštědel a fiedel. Na str. 141 je zmínka o tabulce IV.3, kterou však čtenář nikde v blízkosti nenajde; tato neobyčejně cenná tabulka je pečlivě uschována pod páskou na obálce. Kapitola je doplněna výběrem stručných praktických návodů na osvědčené dílenské výrobny a montážní pomůcky.

Pátá kapitola obsahuje přehled volacích značek vysílacích stanic na celém světě, hláskovací tabulky a informace o vysílání časových signálů a přesných kmitočtů.

V šesté kapitole jsou popsány epoxidové pryskyřice, československé diody a tranzistory, jejich použití, systém jejich značení a převodní tabulky; za povšimnutí stojí zvláště grafické srovnání perspektivních polovodičových součástek podle charakteristických parametrů.

Sedmou kapitolou tvoří deset osvědčených návodů na stavbu jednoduchých přístrojů z běžně dostupných materiálů a součástek. Jsou to: sledovač signálu, multivibratorová zkoušečka, nabíječka akumulátorů pro motorová vozidla, nabíječka suchých baterií, měnič napětí pro holicí strojky, jednoduchý časový spínač pro temnou komoru, stabilizovaný zdroj pro tranzistorové přijímače a zdroj stabilizovaného napětí 1 až 35 V/0 až 4 A.

V osmé kapitole najde čtenář klíč k určení nejčastějších závad v televizních přijímačích a článke o základních barevné televize se zřetelem na stav v zahraničí. Navíc je přidáno několik informací o rozdělení televizních kanálů v různých soustavách a pásmech; konečně poslední velmi užitečnou informací v této kapitole je přehled televizních a rozhlasových přijímačů na čs. trhu v letech 1966 až 1967 s krátkými charakteristikami a stručnými technickými údaji.

Devátá kapitola začíná informacemi o lovcích zvuku (fonoamatérech) a pokračuje výběrem ukazatelů jakosti pro elektroakustická zařízení (zesilovače, gramofony, přenosky, magnetofony) a informacemi o kmitočtových měřicích deskách a nových elektroakustických přístrojích na našem trhu.

Desátá kapitola je věnována popisu měřicích tranzistorů a elektronickým měřicím přístrojem n. p. Tesla Brno s přesnými technickými údaji.

V jedenácté kapitole je naznačen systém třídění patentové literatury, výťah z názvosloví z oboru spolehlivosti v elektronice a seznam elektrotechnické literatury vydané v roce 1967 a připravované k vydání v roce 1968, se stručnými obsahy.

Dvanáctá kapitola si všimá přehledů hlavních

- ... 2. a 3. je I. subregionální AI-Contest na VKV.
- ... 2. 3. jako každou první sobotu v měsíci je pravidelný závod OL.
- ... 2. a 3. 3. probíhají současně druhá část fone ARRL Contestu a jugoslávský YL-OM Contest, také fone.
- ... 3. 3. je ARRL - YL Contest.
- ... 3. 3. do třetice závod pro ženy - náš tradiční YL-závod.
- ... 11. a 25. máme obvyklé telegrafní pondělky.
- ... 16. a 17. 3. probíhají opět současně dva závody; je to ARRL DX Contest, II. CW část a Anglický BERU Contest.
- ... 17. 3. se zúčastní SSB vysíláči své ligy a VKV amatéři mají provozní aktiv na 145 MHz.



mezinárodních organizací v oboru sdělovací elektrotechniky, jejich zkratkách a publikací.

Pozoruhodnou novinkou je slovosatelny dotazník pro čtenáře, z něhož vyplývá snaha všech tvůrců Ročenky ještě pronikavěji zlepšit obsah dalších ročníků podle návrhů čtenářů. L.D.

Wojciechowski, J.: ZDALNE KIEROWANE MODELE (Dálkové řízené modely). Varšava: WKŁ 1967. 341 str., 157 obr., tab. Cena zl. 40.—

Velmi dobrou pomůckou pro všechny modeláře, kteří používají k řízení svých modelů radio, je kniha předního polského modeláře ing. Wojciechowského, vydaná nedávno v Polsku. Obsahuje dlouholeté zkušenosti z konstruování radiem řízených modelů a na příkladech podává rozsáhlý přehled současně světové techniky v tomto oboru radioamatérské a modelářské činnosti.

Kniha je rozdělena do 12 kapitol: každá je věnována jednomu problému, který však řeší s vyčerpávající důkladností.

První kapitola dává letmý přehled o historii dálkového řízení modelů. Druhá kapitola uvádí přehled jednotlivých soustav pro dálkové řízení modelů (magnetické, mechanické, elektrické, programované apod.). V dalších třech kapitolách se čtenář dozví o právní stránce stavby a provozu zařízení pro dálkové řízení modelů, o přijímačích, vysílacích a anténách. Zbývajících pět kapitol obsahuje výklad funkce a základy konstrukce všech zařízení, potřebných k provozu: složitá zařízení, jako servomechanismy a různé jiné ovládací mechanismy, jsou popsána velmi podrobně a výklad je doplněn množstvím názorných obrázků. V jedenácté kapitole je návod k seřizování a údržbě zařízení dálkového ovládání a poslední kapitola přináší přehled továrních zařízení se schémata a fotografiemi výrobků všech předních světových firem. Kniha doplňuje přehled literatury z oboru dálkového řízení modelů ve všech světových jazycích.

-chd-



## Radio (SSSR), č. 11/67

Přehled televizních a VKV vysíláčů v Sovětském Svazu - Nová televize vzhledem pro vysílání šesti různých programů v Moskvě - Mikroelektronika dnes a zítra - Televizor Turist - Unifikované hudební skříně a rozhlasové přijímače první třídy s polovodiči - Magnetofon Mrija - Konstrukce laureátů všesvazové výstavy; čtyřstopý magnetofon pro stereofonní provoz a zařízení pro barevnou hudbu Samocvet - Zařízení KV i VKV na 22. výstavce amatérských prací - Přepínač elektrických svíček na stromček - Tranzistorový superhet pro všechna pásma s 28 tranzistory - Zvětšení citlivosti přímozesilujících přijímačů - Radioamatéři ve službách medicíny - Pro mládež: Několik jednoduchých a zajímavých konstrukcí - Souosé relé - Voltmetr pro sledování rychle probíhajících jevů - Elektronické a běžné zapalování pro auta - CQ-U.

## Funkamateur (NDR), č. 11/67

Moduly pro AM přijímače s tranzistory - Uni-verzální vlhkoměr - Lze si postavit tranzistorový televizní přijímač? - Zápojovací praxe modelů počítačích strojů - Malý superhet pro KV se třemi elektronkami pro začátečníky - Jednoduchý tranzistorový klíč - Jednoduchý napájecí zdroj pro pokusy s tranzistory - Tranzistorový mf zesilovač 455 kHz - Psací stůl jako hlubokotónová reproduktorová skříň - Nové výrobky pro reprodukci zábavné hudby - Přenos proporcionalních údajů - Třipólové krystaly a jejich použití - Dlouhá anténa Yagi jako optimální řešení pro příjem VKV (5) - Srovnávací tabulka tranzistorů - Přijímač pro hon na lišku v pásmu 80 m (2) - Otočný kondenzátor, rozprostření pásma, stupnice a kmitočty (2) - Stavební návod na čtyřkanalové zařízení pro dálkové ovládání modelů na kmitočtu 27,12 MHz - Tranzistorové kalibrovací zařízení - Aktuální Diplom a závody - DX.

## Radio und Fernsehen (NDR), č. 21/67

Nové televizní středisko v Moskvě - Sovětské elektronické měřicí přístroje - Kmitavé obvody s odpory a kondenzátory - Informace o polovodičích (25); sovětské tranzistory P302 až 304 - Měřicí přístroje z NDR (9, 10) - Výpočet mf zesilovačů s tranzistory (5) - Technika televizního příjmu (20) - Dekadický počítač s indikační výbojkou Z570 M - Tranzistorový stereofonní přijímač VKV/ se synchrooscilátorem (1) - Návrh děliče kmitočtu s kmitovými planárními tranzistory.

## Radio und Fernsehen (NDR), č. 22/67

Výkonové spínací výbojky - Elektronická relé v technice stavebnicových jednotek - Rubín 401, sovětský přijímač barevné televize - Místek k měření odporů a kapacit s tranzistorovým indikačním zesilovačem - Informace o polovodičích (26): P402 až 404 - Měřicí přístroje z NDR - Technika televizního příjmu (21) - EDIAB, osciloskop ke školním účelům - Tranzistorový stereofonní přijímač VKV se synchrooscilátorem (2) - Illegální vysíláči koncentračního tábora Buchenwald (4).

## Rádiotechnika (MLR), č. 12/67

Polovodičové magnetoresistory - Zajímavá zapojení s tranzistory a elektronkami - Konvertor pro pásmo 70 cm - Napájecí zdroj pro vysíláč 80 W - Anténa GP pro pásma 15 a 20 m - Osciloskop (1) - Tranzistorový Q-metr - Návrh a stavba dlouhé antény Yagi - Nová trioda-pentoda PCL200 - Nahrávání na magnetofon - Mikrometr, kybernetická hračka - Abeceda radioamatéra - Bratři, malý gramofon - Relé 7 Stolní přijímač se dvěma tranzistory - Hádky

## Radioamator i křótkofalóvics (PLR), č. 11/67

Metronom s multivibrátorem - Reprodukční soustavy Compact - Vysíláč pro pásmo 432 MHz - Novodobé polovodičové součástky - KV - VKV - Literatura.

## Radioamator (Jug.), č. 12/67

Elektronkový milivoltmetr - Tranzistorový grid-dip-metr - Technické novinky - Násobice kmitočtu s diodami - Vše o SSB - Elektronické hudební nástroje (1) - Stabilizace střídavého napětí Zenerovými diodami - Měření v radioamatérské praxi (7) - Obsah ročníku 1967 - Přijímání signálů SSB - Tranzistorový megafon - 14. mezinárodní výstava soudobé elektroniky v Lublani - Diplom - DX - Tranzistorový superhet - Přímozesilující přijímač - Přijímač pro děu - Barevná hudba - Zprávy IARU.

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Příslušnou částku poukážte na účet č. 300-036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním tj. 14. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

## PRODEJ

Am. síť. blesk sm. č. 35—21 DIN (180), rad. smés (25), duál Dana (25), oscil. cívka Doris (25), el. kond. 5G/12 V, 2 ks (15), reproduktory ARZ381 (35), ARE489 (30), ARO569 (30), elektr. EZ31, 2 ks, ECC85, EF22, ECF82, EM4N (komplet. 45), malá skříňka s ARE489 (25), vše málo nebo nepoužité. G. Dörfler, Usti n. L.-IV., Chelčického 480.

AVOMET s pozdrzem, bezvadný stav (480). V. Novák, Chmelná č. 24, okres Pelhřimov.

Start + zdroj (550), mikr. Sonet vč. trafo (150), 24 ks krystalů 12,0 až 15,3 (4 30), 4 × AF139 (4 170), 7QR20 (50), zesil. 35 W, 5 vstupů (1000), Jawa-CZ 250 typ 353 - 18 tis. km (3200), 30 síť. elektr. (250), GC500 (4 20), nabij. 6÷12 V (200), Zuzana (350), Axomat Ia (320), Altix 2,9/50 (700), QQE03/12 (60), ST, VT, MF, relé, otoč. kond. atd. v ceně 950 (400). Chlubný, Arbesova 9, Brno 38.

Tranzistory AF139 (4 150), AF239, F = 5 dB, 800 MHz (4 200). V. Kameník, Nekázanka 10, Praha 1.

Přijímač EL10 na 160 m (400), EZ6 (700), elbug OZ7BO (280), konvertor 160 m (120), TX-tř. C (400), trafo Pelikán (150), lineár 400 W (280), tranz. 2SA240 (4 40), koupím kvalitní přijímač a vysíláč nebo transceiver na všechna pásma. V. Jelinek, Nám. 14. října 7, Praha 5, tel. 545-594.

Torn Eb (300). P. Kolman, Hradec Králové 2, Kydlínovská 877.

Sonet B4, 4stvorstopý, výborný, s páskou, nový (3000), alebo vymením za kvalit. RX, RX-TX, 15 W, 2,5 ÷ 7,5 MHz, bez zdroja a náhr. elektronky, A1, A3 (500), viac kusov RV2P800, RL12P35, RV12P2000, RV12P4000 (4 6). Laco Polák, Hájkova 25, Sušice.

Vysíláč Beta (120), přijímač (150). T. Kočí, P. Holého 634, H. Brod.

Amat. osciloskop tov. vzhledu (350) a tank. prij. Emil 10 m (250). Oba v chodu. L. Doubrava, Lipí 4, p. Korkyně, o. Přibram.

E10aK (300), Torn (300), cuprexcart 25 × 25 (20), EL12s (20), mer. pristr. k Hoskins. teplom. 5° mV (250). J. Lipka, Malacky C/2.

RX FuHeC SH 10 tub. 3,5 ÷ 26 MHz, fb, v chodu, zdroj (800), RX Torn Eb, v chodu (300) nebo vymením za EL10L v chodu. J. Kessl, Senec 91, okres Rakovník.

VKV-tuner Stradivari (160), nepoužitý. Milan Provazník, Přemyslovská 41, Praha 3.

Tranzistory Siemens nově 6 × AF139 (220), BU'13, 70 W, Ft = 5 ÷ 12 MHz (300). M. Marek, Marova 548, Vyškov na Moravě.

## Zásilová prodejna Drobné zboží Jihlava

Komenského ul. č. 8, Vám zašle na dobírku tyto výrobky; n. p. Tesla, závod Jihlava;

Kondenzátory epoxidové, kondenzátory svitkové, kondenzátory styroflexové, kondenzátory cínřusovací, kondenzátory ledici.

Dodací lhůty uveřejněného zboží - 14 dnů!

DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA

## KOUPE

Nutně potřebuji elektronky 2 × AK2, 1 × EBL1, 1 × EK2, i jednotlivě. B. Hlaváček, Jugoslávská 40, Most.

Amat. radiotechnika I. a II. díl, I. díl nutně. Udejte cenu. Stanislav Oplocký, Mokrouše 49, o. Plzeň-jih.

Vysíláč Gama za 150.— a přijímač Gama za 100. Starší. Pavel Týč, Hřebeč 272, okr. Kladno.

Sonet Duo, levně. Malý, Krkoškova 11, Brno.

RX M.w.E.c. jen bezvadný stav. K. Koblíček, Žamberk č. 832.

Bezvadný stožár Magirus a krystaly 5,00 ÷ 6,00 a 26,00 MHz. Josef Bubík, Nebory 313, okr. Frýdek-Místek.

Karusel z RM31 nebo podobný, čtyřnáš. lad. kond. asi 50 pF. Nabídněte. Jiří Trojan, Ve Lhotkách 1323, Pardubice III.

AR 8/63, Amatérská radiotechnika II, obraz. 7QR20, µA-meter. Predám mechaniku magnetof. (120). A. Messinger, Bratislava, Bernoláková 3.

## VÝMĚNA

Za R3 dám E10L, pův. stav, v chodu, nebo autoradio 2101BV. Václav Pajdar, Chodov č. 3, p. Trhanov, o. Domažlice.